Ann. Rep. Dryland Food Crops Imp. 88:265-270 (1999)

胡麻優良品系選育

游添榮

行政院農業委員會台南區農業改良場

摘　　要

87 年秋作於台南善化鎮、台南區農業改良場進行 NS8405 等 10 個優良品種(系)的第一年產量比較試驗。在善化試區因受萎凋病嚴重爲害，致各品系之籽粒產量偏低。除 NS8405 及 NS8440 的產量低於對照品種台南 1 號外，其餘均高於台南 1 號，其中以 NS8408 及 NS8413 的產量均較台南 1 號高出 40%；在台南場亦以 NS8408 和 NS8413 的產量高於台南 1 號，其餘均低於台南 1 號。綜合 87 年秋作試驗結果以 NS8408 及 NS8413 表現最優。 88 年春作於台南場及嘉義朴子市進行 NS8405、8407、8408 等 10 個品種(系)的第二年產量比較試驗。因 6 月的豪雨影響，致台南場和朴子試區之參試品系植株嚴重受損，產量銳減。在朴子試區除 NS8407、NS8408 及 NS8433 外，其餘參試品系的產量均低於對照品種台南 1 號，而 NS8408、8407 表現最優，高於台南 1 號 28.3%。在台南場，則以 NS8436 表現優於台南 1 號，餘皆低於台南 1 號。綜合 88 年春作試驗結果以 NS8408 表現最好。

一、前　　言

胡麻(*Sesamum indicum* L.)爲一地方性特產品，主要用途供榨取胡麻油，本省每年需消費 32,000 公噸以上之胡麻，97%以上由國外大量進口低廉之胡麻，由於本省胡麻具特殊風味，近年胡麻之種植面積約達 1,000 公頃左右，生產量約 700～800 公噸；台南區農業改良場於 81 年育成台南 1 號具高產、黑色種皮、成熟一致、分枝少、具抗白粉病及蚜蟲等特性，籽實公頃產量達 800～1,000 公斤。然目前主要品種均爲無限型生長，因此，爲提高農民種植意願及提高產量，應以品種改良爲首務，根據研究顯示，高產胡麻之育種目標在於節間短、結蒴始位低、蒴果多而密生及每蒴果粒數多。此外，更應以育成有限生長型爲目標，以節省摘心去尾勞力。

二、材料與方法

1.試驗材料：87 年秋作以 NS8405、NS8407 及 NS8408 等 9 個品系爲材料，並以台南 1 號爲對照。88 年春作亦以 NS8405、NS8407、NS8408 等 10 個品種(系)爲材料。

2.試驗地點：台南區農業改良場、台南縣善化鎮及嘉義縣朴子市。

3.試驗地點：春作及秋作。

4.試驗方法：採 RCBD 設備，四重複，四行區，行長 5 公尺，作畦栽培，畦寬 1 公尺，雙行植，株距 10～15 公分，生育期間調查發芽情形、開花日數，收穫時調查株高、千粒重、始莢高、分枝數、莢數等農藝性狀及籽粒產量。

三、結　果

87 年秋作於台南善化鎮和台南區農業改良場二地進行 NS8405、NS8407 及 NS8408 等 10 個優良品系(種)的第一年產量比較試驗。

台南善化試區的結果(表 1)顯示以 NS8437 最高。各品系(種)的分枝數為 0～0.2 之間，各品系的始莢位置介於 28.3～36.5 公分間。單株蒴果數以 NS8433 的 32.9 最多，NS8440 的 22.6 最少。每公頃籽粒產量則以 NS8408 和 NS8413 分別高於台南 1 號 49%和 47%。而在台南場的結果(表 2)以 NS8437 的株高最高，其他品系的株高亦均高於 110 公分。各品系的始莢位置亦高於 35 公分。以 NS8437 始莢高度約 50.7 公分最高，株蒴果數以 NS8408 的 73.1 最多，NS8405 的 73.0 次之。每公頃籽粒產量只有 NS8413 和 NS8408 稍高於台南 1 號，其餘品系均低於台南 1 號。綜合 87 年秋作二地之結果可知以 NS8408 的表現較佳。

表 1. 胡麻優良品系第一年產量比較試驗之品系農藝性狀及產量（87 年秋作善化試區）

品系	株高 (cm)	始莢高 (cm)	分枝數 (no)	節數 (no)	蒴果數/單株 (no/plant)	籽粒顏色	籽粒重/單株 (g/plant)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)
NS8405	83.2	28.3	0.0	16.1	29.6	黑	2.3	172.6	95
NS8407	85.6	32.1	0.2	18.0	31.5	黑	3.0	242.0	133
NS8408	89.0	29.6	0.1	17.4	32.8	黑	2.6	272.0	149
NS8412	82.7	28.9	0.0	16.2	29.1	黑	3.0	217.9	119
NS8413	88.8	29.5	0.0	17.5	29.0	黑	3.1	267.4	147
NS8433	92.7	30.8	0.2	17.6	32.9	黑	2.8	238.2	131
NS8436	92.4	36.5	0.1	17.7	29.0	黑	2.9	199.6	109
NS8437	102.7	36.3	0.2	19.5	28.1	黑	2.7	202.3	111
NS8440	88.2	34.3	0.1	19.6	22.6	黑	2.4	170.6	93
TN1	87.3	29.1	0.0	18.7	29.8	黑	3.1	181.6	100

播種日期：87 年 9 月 18 日　　收穫日期：87 年 12 月 10 日

表 2. 胡麻優良品系第一年產量比較試驗之品系農藝性狀及產量（87 年秋作台南試區）

品系	株高 (cm)	始莢高 (cm)	分枝數 (no)	節數 (no)	蒴果數/單株 (no/plant)	籽粒顏色	籽粒重/單株 (g/plant)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)
NS8405	113.1	37.4	0.6	21.4	73.0	黑	16.1	1,104.7	87
NS8407	116.8	36.0	0.1	21.7	67.9	黑	13.7	1,237.0	98
NS8408	120.9	39.3	0.2	21.8	73.1	黑	11.4	1,275.3	101
NS8412	119.8	37.1	0.2	20.1	70.7	黑	14.2	1,009.2	80
NS8413	122.9	42.4	0.2	19.9	65.0	黑	14.2	1,288.3	102
NS8433	112.4	41.4	0.3	19.9	59.1	黑	11.3	967.3	76
NS8436	123.0	44.5	0.1	22.4	60.1	黑	13.5	1,034.5	82
NS8437	134.1	50.7	0.4	24.9	54.4	黑	11.7	1,100.1	87
NS8440	120.5	42.7	0.1	23.8	52.4	黑	10.8	677.1	53
TN1	117.6	44.0	0.4	22.9	66.0	黑	13.4	1,258.7	100

播種日期：87 年 9 月 4 日　　收穫日期：87 年 12 月 2 日

88 年春作於台南場及朴子市二個地區進行 NS8405、8407 及 8408 等 10 個品種(系)的優良品系第二年產量比較試驗。但因 6 月豪雨為害，致朴子及台南場之胡麻植株性狀及籽粒產量亦大受影響。在朴子試區的結果(表 3)顯示各品系的株高均低於 100 公分，節數也偏低未超過 22 節。單株蒴果數以 NS8407 的 37.9 最高，NS8408 次之。單株粒重則以 NS8407 和 NS8408 最高，均為 3.0 公克，各品系的每公頃籽粒產量則以 NS8407 和 NS8408 最高，均高出台南 1 號 28.3%。在台南場的結果(表 4)則顯示各品系的株高較高，均高於 120 公分，但各品系之始莢位置亦則介於 29.5～48.5 公分。其中以 NS8437 最高。單株蒴果數以 NS8437 最多，NS8408 次之。每公頃籽粒產量以 NS8436 的 616.2 公斤為最高，且高於台南 1 號 6.1%，NS8408 次之。綜合 88 年春作結果顯示以 NS8408 表現較佳。

表 3. 胡麻優良品系第二年產量比較試驗之品系農藝性狀及產量（88 年春作朴子試區）

品系	株高 (cm)	始莢高 (cm)	分枝數 (no)	節數 (no)	蒴果數/單株 (no/plant)	籽粒顏色	籽粒重/單株 (g/plant)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)
NS8405	86.8	29.5	0.5	17.2	27.2	黑	3.0	116	96.5
NS8407	89.7	31.8	0.4	20.7	37.9	黑	4.0	154	128.3
NS8408	95.7	33.7	0.4	20.0	33.0	黑	4.0	154	128.3
NS8412	80.2	29.6	0.4	17.0	21.4	黑	2.2	83	69.5
NS8413	94.6	34.3	0.4	17.7	25.0	黑	2.8	109	91.3
NS8433	93.4	33.3	0.3	18.7	32.5	黑	3.5	136	113.5
NS8436	97.7	37.6	0.7	21.2	28.3	黑	2.5	97	80.8
NS8437	103.7	37.3	0.4	21.7	26.2	黑	3.0	114	95.2
NS8440	90.0	37.4	0.2	18.7	23.0	黑	1.5	58	48.5
TN1	93.2	31.9	1.0	20.5	31.6	黑	3.1	120	100.0

播種日期：88 年 3 月 11 日　　收穫日期：88 年 6 月 28 日

表 4. 胡麻優良品系第二年產量比較試驗之品系農藝性狀及產量（88 年春作台南試區）

品系	株高 (cm)	始莢高 (cm)	分枝數 (no)	節數 (no)	蒴果數/單株 (no/plant)	籽粒顏色	籽粒重/單株 (g/plant)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)
NS8405	121.4	31.4	0.1	25.4	58.0	黑	9.9	271.0	46.6
NS8407	133.0	29.5	0.9	25.1	73.0	黑	11.3	436.0	75.0
NS8408	136.7	37.5	0.2	26.7	81.4	黑	14.0	549.5	94.6
NS8412	142.5	35.1	0.3	28.8	80.7	黑	10.9	516.7	88.9
NS8413	137.2	34.5	0.9	25.6	67.3	黑	12.5	439.6	75.6
NS8433	129.2	35.3	0.9	28.4	75.5	黑	9.7	371.6	63.9
NS8436	155.6	41.9	0.1	32.2	70.7	黑	12.6	616.2	106.1
NS8437	159.9	48.4	0.0	34.5	87.8	黑	14.6	488.5	84.1
NS8440	140.7	36.1	0.5	28.1	67.2	黑	11.5	320.9	55.2
TN1	148.3	38.1	1.5	27.9	73.6	黑	11.9	581.0	100.0

播種日期：88 年 3 月 10 日　收穫日期：88 年 6 月 25 日

四、討　論

近年來，台灣的胡麻進口量約 32,000 公噸，其中 80～85%供榨胡麻油使用。本省胡麻栽培面積近 1～2 年來已漸增至約 1,000 公頃，其中有 75%在台南縣栽培。產量約 700～800 公噸，僅佔全部胡麻消費量的 2.5%。本省胡麻因原料新鮮、品質佳，製造的胡麻油香濃美味久久不散，深受消費者喜愛，惟因原料成本太高，售價是進口胡麻製造的一倍。故市場競爭力偏低。在玉米、高粱保價收購即將於 90 年停止時，及農林廳積極輔導雙重影響下，推測胡麻在台南區的栽培面積將大幅增加。故積極育出產量高、品質佳且適合機械的優良品種為我們努力的目標。本年度參試品系的植株性狀受不同季節和地點影響而有所不同，但 NS8408 的產量表現在二期作的表現最佳。將進一步進行品系及區域試驗。

五、參考文獻

1.胡澤寬。1983。胡麻在不同季節之產量與農藝性狀之變異及其相關關係。中興大學農林學報。32(2)：89-90.

2.鄭隨和。1980。台灣農家要覽－胡麻篇。456-459 頁。豐年社印行。

3.顏國欽。1986。不同芝麻品種的油脂和蛋白質組成份之研究。農林學報 35(2)：177-186。

4.紫田昌英。1962。作物大系第 6 篇油料類 II。胡麻。1-14 頁。養賢堂。

5.Ashri, and G. Ladijinski. 1991. Sesame : modification and adaptation of the induced detirminate mutant by cross-breeding. The 2nd FAD/IAF A reaearch coordintion meeting on “Mutation Breeding of Oil seed Crops”, Cairo, Egypt, 16-20 September, 1991.

6.Chavan, G. V. and P. R. Chopde. 1981 Correlation and path analysis of seed yield and its components in sesame. Indina J. Agric. Sci. 51(9):627-630.

7.Osman, K. M. and E1 Gizouli, Osman. 1970. Correlation studies of some agronomic characters in sesame. Exp. Agric. 1:27-31.

8.Yadava, T. P., Kumar Parkash and A. K. Yadav. 1980. Association of yield and its components in sesame. India J. Agric. Sci. 50(4):317-319.

Selection of Elite Lines of Sesame

T. J. Yiu, Tainan DAIS, COA, Executive Yuan

Summary

The objective of this program is to develop new cultivar with high yield, disease and insect pest resistance and capsule indehiscence. The first-year yield trial were conducted at two sites in 1998 fall season. Except NS8405 and NS8440, other tested lines had better seed yield than the check, Tainan No. 1, at Sunhua site. NS8408 and NS8413 had higher seed yield than Tainan No. 1 at Tainan site. In second- year yield trial in 1999 spring season, the other tested lines had lower seed yield than the check at Tainan DAIS, except NS8436. NS8407, NS8408 and NS8433 had better seed yield than the check at Pozu site. In conclusion, NS8408 had the best yield in 1998 fall season and 1999 spring season.

Keywords: Capsule indehiscence, Sesame.

粉綠豆優良品系試驗

吳昭慧、連大進 行政院農業委員會台南區農業改良場
陳農哲、盧秀鑾 亞洲蔬菜研究發展中心

摘 要

綠豆爲台灣的地方性產品，其高產、大粒、早熟且成熟期一致爲育種選育的方向。87 年夏作於鹽水、東石進行高級品系試驗，鹽水試區以 NS85-03 及 NS85-04 等 20 個參試品系的籽實產量較對照品種高，其產量指數爲 100.2～148.8%。第一次採收成熟率均達 87.4%以上。而東石地區因天候豪雨之影響產量明顯低落，88 年春作有 12 個品系參試，鹽水試區有 NS85-16、NS85-18 等 7 個品系籽實產量高於對照品種，其產量指數爲 101.4～118.0%。東石試區有 NS85-2、NS85-13 等 7 個品系籽實產量高於對照品種，其產量指數爲 102.9～125.6%。87 年夏作及 88 年春作於鹽水、東石、善化三個地區進行區域試驗，87 年夏作鹽水試區 7 個參試品系中，以 VC6309B 及 VC6040A 較對照品種台南 5 號高產，其指數分別 102.4%及 101.8%。而東石地區因天候豪雨之影響產量明顯低落。善化試區則有 VC6040A 及 NS81-36 優於對照品種，其產量指數 118.8～122.2%。88 年春作鹽水試區 7 個參試品系中 VC6040A、NS85-03、NS85-04 及 NS85-34 4 個品系較對照品種產量高，其產量指數爲 100.3～120.1%，東石試區則以 VC6040A 及 NS81-55 2 個品系產量明顯高於對照品種，產量指數分別爲 103.2%及 100.8%，善化試區有 VC6040A、NS81-55 等 4 個品系產量較對照品種高，其指數爲 103.7～113.4%。

一、前 言

綠豆是暖季作物，抗寒抗霜性弱，台灣除嚴寒降霜之冬季外，均可栽培，早期台灣年栽培面積曾達 5000 公頃以上，近年來由於農村勞力缺乏、工資上揚，而使綠豆採收時需要花費較高成本，加上進口綠豆便宜，因此台灣每年綠豆需要量約 30,000 公噸，而本省生產量僅 200 多公噸，大多數綠豆都仰賴國外進口，而進口綠豆主要爲油綠豆，供生產豆芽菜、糕餅等，目前台灣生產綠豆以粉綠豆爲主，品質優良，適合加工製成綠豆湯。因此，在我國即將加入 WTO 後，雜糧保價收購將取消下，粉綠豆之生產已成爲地方性特產品，若能提高品種產量潛力及研究省工栽培技術，應可增加農民種植意願。而提高產量爲綠豆品種改良的首要目標。綠豆的產量是由許多植株特性，例如每株莢數、每莢粒數、莢的長度、千粒重、株高、開花期等因素共同的表現結果，因此，瞭解上述性狀與產量間的關係對育成高產品種大有助益。

二、材料與方法

(一)品系試驗：

1.供試材料：由亞蔬中心提供初級、中級品系，並以台南 5 號爲對照。

2.實施地點：台南縣及嘉義縣各一處（春、夏作）。

3.試驗方法：採RCBD設計，四行區，行長 5 公尺，四重複，行株距50公分× 10公分。

4.調查項目：發芽日期、開花日期、株高、每株莢數、每株粒數、千粒重等農藝性狀、病蟲害被害程度及公頃產量。

(二)區域試驗：

1.供試材料：由亞蔬中心及台南場之品系試驗中選出優良品系9個，並以台南5號爲對照。

2.實施地點：亞蔬中心、台南縣及嘉義縣各一處（春、夏作）。

3.試驗方法：採RCBD設計，四行區，行長5公尺，四重複，行株距50公分× 10公分。

4.調查項目：發芽日期、開花日期、株高、每株莢數、每株粒數、千粒重等農藝性狀、病蟲害被害程度及公頃產量。

三、結果與討論

(一)高級品系試驗：

87 年夏作，鹽水試區之試驗結果(表 1)，參試品系之開花日數爲 31～39 天，株高介於 69.2 至 98.8 公分，以 NS85-30 之 98.8 公分爲最高。分枝數介於 5～7.8 支，仍以 NS85-30 之分枝最多。單株粒重及單株粒數均以 NS85-9 之 12.6 公克，205.6 粒爲最重最多。千粒重以 NS85-23 之 70 公克爲最大粒，NS85-6 之 41 公克爲最小粒，單株節數以 NS85-31 之 12.4 節最多節，其次是 NS85-30 之 12.2 節，平均單株莢數介於 8.2 至 21.8 莢。子實產量以 NS85-4 之每公頃 2349 公斤最高產，較對照組品種台南 5 號增產 48.8%，其次是 NS85-23 之每公頃 2213 公斤增產 40.2%，參試品系中共有 20 個品系產量高於台南 5 號，而且第一次採收成熟度均在 87.4 以上。東石試區之試驗結果(表 2)，參試品系之開花日數爲 33～45 天，以台南 5 號及 NS85-10 最早開花，株高介於 52.8 至 86.4 公分，以 NS85-28 之 86.4 公分爲最高，分枝數則介於 0.4～5.4 支，因爲生育期間及開花時受到瑞伯及芭比絲颱風豪雨之影響，因此產量非常低。單株粒重最重以 NS85-26 之 5.8 公克，單株粒數也以 NS85-26 之 108.2 粒爲最多。千粒重則以 NS85-3 之 71.4 公克爲最大粒，其餘品系介於 33.3～71.4 公克之間，單株節數則以 NS85-2 之 17.4 節爲最多，單株莢數平均介於 0.2 至 17.6 莢，其中以 NS85-27 之 17.6 莢爲最多，每公頃籽實產量則以 NS85-26 之每公頃 1624 公斤爲最高產，其次是 NS85-10 之

每公頃 1389 公斤，部分品系因颱風豪雨影響無法收成。

表 1. 綠豆高級品系試驗參試品系之農藝性狀及產量(87 年夏 鹽水試區)

品系	開花日數 (day)	株高 (cm)	分枝數 (no)	單株粒重 (g)	單株粒數 (no)	千粒重 (g)	株數 (m^2)	單株節數 (no)	單株莢數 (no)	籽實產量 (kg/ha)	第一次採收成熟度(%)	產量指數 (%)
台南 5 號	39	85.8	6.0	8.4	143.0	59	32.6	8.6	12.6	1578	92.1	100.0
NS85-2	34	80.0	6.2	6.6	102.4	64	30.3	8.8	12.6	1525	92.1	96.6
NS85-3	35	80.6	5.4	7.2	109.2	66	34.2	8.6	11.8	1852	93.2	117.4
NS85-4	34	82.8	5.2	6.6	112.8	56	37.0	7.4	12.2	2349	96.7	148.8
NS85-5	31	86.2	6.0	4.2	75.2	56	31.8	8.4	8.8	1556	100.0	98.6
NS85-6	31	80.8	5.2	4.6	111.1	41	32.3	6.8	11.8	1342	100.0	85.0
NS85-7	31	80.4	6.0	7.8	154.2	51	33.9	7.2	16.8	1586	94.0	100.5
NS85-9	31	72.6	7.4	12.6	205.6	61	33.1	7.8	21.2	1727	98.1	109.4
NS85-10	36	80.0	5.6	8.2	122.2	67	32.0	9.0	12.8	2113	98.4	133.9
NS85-11	35	73.4	6.0	8.2	146.6	56	30.6	8.0	15.6	2098	96.2	133.0
NS85-12	37	69.2	7.2	8.0	124.8	64	29.0	9.0	13.4	1884	89.6	119.4
NS85-13	35	82.0	5.0	6.4	112.4	57	33.5	8.0	10.4	1740	96.2	110.3
NS85-14	35	86.8	6.4	7.4	127.6	58	22.7	9.2	11.6	1465	100.0	92.8
NS85-15	33	80.4	5.8	7.0	129.4	54	24.3	8.2	14.4	1770	100.0	112.2
NS85-16	35	84.8	5.2	7.0	117.8	59	23.1	9.0	12.2	1667	96.7	105.6
NS85-17	36	90.6	6.2	4.0	78.0	51	27.2	7.8	8.2	1528	100.0	96.8
NS85-18	33	85.0	5.8	7.2	121.8	59	31.5	9.0	12.0	1749	100.0	110.8
NS85-19	33	97.0	6.8	6.0	112.6	53	26.8	8.6	11.6	1393	98.3	88.3
NS85-20	33	88.8	6.6	9.4	177.6	53	28.2	8.4	17.8	1718	92.1	108.9
NS85-21	37	92.2	6.6	10.0	201.0	50	27.6	8.6	21.8	1311	89.0	83.1
NS85-22	33	74.4	6.6	9.8	189.4	52	25.1	7.6	21.4	2010	94.4	127.4
NS85-23	36	81.0	7.4	12.4	190.6	70	31.5	9.8	19.4	2213	94.8	140.2
NS85-24	31	93.4	5.6	7.2	117.8	61	33.6	8.6	13.4	1581	100.0	100.2
NS85-25	35	89.6	5.4	5.6	98.2	57	34.3	8.0	10.8	1682	96.3	106.6
NS85-26	35	80.0	5.2	8.2	157.8	52	25.9	8.8	16.2	1864	100.0	118.1
NS85-27	33	83.8	5.0	7.8	176.8	44	32.5	8.8	18.4	1383	100.0	87.6
NS85-28	33	89.6	5.8	6.2	142.2	44	32.3	8.6	14.6	1061	95.9	67.2
NS85-29	36	89.6	6.4	7.4	136.6	54	35.2	9.2	14.4	1338	100.0	84.8
NS85-30	36	98.8	7.8	10.0	184.2	54	37.6	12.2	17.6	1695	96.6	107.4
NS85-31	34	96.8	7.0	8.4	166.6	50	32.4	12.4	15.6	1479	96.2	93.7
NS85-32	36	82.0	5.6	7.6	140.2	54	34.1	9.0	13.4	1756	100.0	111.3
NS85-33	31	94.6	5.4	5.0	105.6	47	33.0	8.6	11.8	1530	96.6	97.0
NS85-34	36	80.6	6.4	7.2	119.6	60	37.2	9.6	13.8	2172	92.8	137.6

播種日期：87 年 7 月 22 日；收穫日期：87 年 9 月 22 日

表 2. 綠豆高級品系試驗參試品系之農藝性狀及產量(87 年夏 東石試區)

品系	開花日數 (day)	株高 (cm)	分枝數 (no)	單株粒重 (g)	單株粒數 (no)	千粒重 (g)	單株節數 (no)	單株莢數 (no)	籽實產量 (kg/ha)
台南 5 號	33	64.8	1.8	2.92	55.6	52.5	14.4	9.0	934
NS85-2	44	72.4	2.2	1.88	27.6	68.1	17.4	6.4	752
NS85-3	37	66.4	1.6	0.50	7.0	71.4	10.6	1.6	200
NS85-4	36	69.6	3.0	2.04	32.2	63.4	11.6	5.8	816
NS85-5	34	71.2	4.6	1.06	17.4	60.9	12.6	5.4	424
NS85-6	35	70.6	0.4	1.86	38.6	48.2	12.2	4.8	744
NS85-7	45	67.0	3.8	0.06	1.8	33.3	9.6	1.0	24
NS85-9	38	56.0	2.8	1.02	18.0	56.7	11.0	3.8	408
NS85-10	33	81.8	1.4	4.96	80.2	61.8	12.0	13.2	1389
NS85-11	35	67.0	1.8	0.64	11.0	58.2	11.8	2.4	256
NS85-12	43	60.6	2.2	0.26	4.6	56.5	11.6	5.6	104
NS85-13	45	58.4	2.6	2.72	44.2	61.5	12.2	6.2	870
NS85-14	36	60.6	3.0	1.78	31.0	57.4	10.8	5.4	712
NS85-15	37	63.2	3.8	0.60	10.4	57.7	11.4	5.0	240
NS85-16	36	54.6	3.6	0.84	13.4	62.7	9.6	3.2	336
NS85-17	42	68.4	5.4	1.96	34.6	56.6	10.4	4.8	784
NS85-18	41	52.8	2.6	3.16	62.2	50.8	9.2	8.6	1011
NS85-19	36	62.0	4.0	1.04	19.8	52.5	11.8	6.4	416
NS85-20	35	69.8	3.4	1.84	38.0	48.4	14.2	7.2	736
NS85-21	40	68.6	3.2	0.96	19.2	50.0	11.4	3.4	384
NS85-22	36	74.7	1.4	0.36	6.6	54.5	10.4	1.0	144
NS85-23	35	72.2	2.4	0.56	9.0	62.2	11.4	2.2	224
NS85-24	37	75.8	0.8	0.16	2.6	61.5	10.4	0.6	64
NS85-25	42	78.2	1.4	1.26	21.8	57.8	13.2	4.8	504
NS85-26	36	52.8	1.6	5.80	108.2	53.6	12.4	11.6	1624
NS85-27	35	80.0	2.4	4.66	104.6	44.6	13.6	17.6	1305
NS85-28	35	86.4	4.0	1.78	39.0	45.6	13.0	7.2	712
NS85-29	34	81.0	3.2	0.42	7.4	56.8	10.8	3.0	168
NS85-30	39	76.8	1.2	-	-	-	11.2	0.2	-
NS85-31	43	76.4	2.8	0.36	8.4	42.9	10.0	3.2	144
NS85-32	36	57.0	3.8	-	-	-	8.2	0.6	-
NS85-33	36	80.8	2.6	0.90	17.8	50.6	9.0	3.4	360
NS85-34	37	72.6	1.2	2.46	43.2	56.9	13.4	8.6	886

播種日期：87 年 8 月 13 日；收穫日期：87 年 10 月 22 日

88 年春作以 NS85-2 等 12 個品系在鹽水及東石試區進行高級品系產量比較試驗，鹽水試區之試驗結果(表 3)，參試品系之開花日數以 NS85-13 的 30 天爲最早，NS85-26、NS85-32 及台南 5 號的 34 天最晚，株高則介於 45.4～57.6 公分，以 NS85-25 之 57.6 公分最高。分枝數則介於 4.0～5.2 支。單株粒重以 NS85-18 及 NS85-29 之 8.3 公克爲最重，而單株粒數以 NS85-23 之 133.6 粒爲最多，千粒重則以 NS85-20 之 54.8 公克爲最小粒，NS85-2 之 74.6 公克爲最大粒，而平均單株莢數介於 12.2～15.9 莢，第一次採收成熟率有 NS85-2 等 5 個品系達 90%以上，每公頃籽實產量則有 NS85-16、NS85-18 等 7 個品系較對照品種台南 5 號高產，其指數爲 101.4～118.0%，以 NS85-18 的 1709 公斤爲最多。而東石試區(表 4)之試驗，各參試品系之開花日數以 NS85-13 之 32 天爲最早，台南 5 號的 39 天爲最晚，株高以 NS85-24 的 65.1 公分爲最高，其餘品系介於 46.5～65.1 公分，分枝數則介於 2.6～4.3 支，單株粒重以 NS85-24 之 12.3 公克最重，單株粒數以 NS85-20 的 142.9 粒爲最多，千粒重則以 NS85-2 的 63.2 公克爲最大粒，NS85-20 之 52.0 公克爲最小粒，單株莢數最多爲 15.1 莢的 NS85-20，籽實產量以 NS85-20 的 2002 公斤/公頃爲最高產，較對照品種台南 5 號產量高，其指數爲 125.6%。其餘尚有 NS85-2 等 7 個品系表現優於對照品種，其指數爲 102.9～125.6%，第一次採收成熟度所有參試品系均達 90%以上。

表 3. 綠豆高級品系試驗參試品系之農藝性狀及產量（88 年春 鹽水試區）

品系	開花日數 (day)	株高 (cm)	分枝數 (no)	單株粒重 (g)	單株粒數 (no)	千粒重 (g)	株數 (m^2)	單株節數 (no)	單株莢數 (no)	籽實產量 (kg/ha)	第一次採收成熟度(%)	產量指數 (%)
NS85-2	31	47.3	4.0	7.9	98.1	74.6	28.9	8.2	12.2	1329	91.3	91.8
NS85-13	30	46.7	4.0	7.2	104.6	70.4	34.3	8.0	13.8	1393	78.0	96.2
NS85-16	32	48.4	4.3	8.1	128.3	59.2	29.4	8.2	15.5	1608	92.3	111.0
NS85-18	32	45.3	4.2	8.3	120.5	65.2	32.6	8.2	13.7	1709	93.3	118.0
NS85-20	33	52.3	5.2	7.8	127.2	54.8	35.1	8.1	15.9	1433	90.6	99.0
NS85-23	31	55.1	4.3	7.5	133.6	64.4	34.4	8.8	13.8	1486	89.5	102.6
NS85-24	33	54.8	4.5	7.4	102.2	62.7	35.2	8.3	12.7	1632	91.8	112.7
NS85-25	32	57.6	4.9	6.7	97.8	59.6	32.2	8.5	13.8	1345	88.8	92.9
NS85-26	34	43.5	4.1	7.3	99.1	62.8	32.3	8.1	12.5	1584	85.1	109.4
NS85-29	33	51.9	4.3	8.3	104.4	61.6	33.5	8.4	13.2	1453	89.7	100.3
NS85-32	34	45.4	4.4	7.6	107.5	64.8	32.5	8.7	13.3	1468	85.1	101.4
台南 5 號	34	45.8	4.1	6.8	94.3	64.8	34.9	8.2	12.4	1448	86.9	100.0
LSD5%	-	6.5	1.1	2.0	42.7	0.2	4.4	0.9	3.9	224	10.9	-

種植日期：88 年 2 月 26 日；收穫日期：88 年 4 月 11 日

表 4. 綠豆高級品系試驗參試品系之農藝性狀及產量（88 年春 東石試區）

品系	開花日數 (day)	株高 (cm)	分枝數 (no)	單株粒重 (g)	單株粒數 (no)	千粒重 (g)	株數 (m^2)	單株節數 (no)	單株莢數 (no)	籽實產量 (kg/ha)	第一次採收成熟度(%)	產量指數 (%)
NS85-2	34	51.5	3.4	10.5	98.0	63.2	21.2	7.9	11.8	1640	96.1	102.9
NS85-13	32	48.2	3.0	11.4	122.1	62.8	21.3	7.7	13.4	1752	96.5	109.9
NS85-16	36	51.0	3.2	9.8	97.8	54.4	20.9	8.3	12.0	1402	93.0	88.0
NS85-18	36	47.9	2.8	11.5	124.0	55.6	23.0	8.1	14.0	1465	100.0	91.9
NS85-20	34	49.5	4.2	12.0	142.9	52.0	23.0	8.5	15.1	1973	97.5	123.8
NS85-23	34	55.6	3.4	10.3	106.9	55.6	20.1	8.4	12.1	1501	93.8	94.2
NS85-24	34	65.1	4.2	12.3	128.4	60.0	20.3	9.0	14.6	1652	96.5	103.6
NS85-25	36	61.7	3.4	8.4	80.5	60.0	26.0	8.5	10.0	1494	93.8	93.7
NS85-26	36	48.8	2.6	10.6	110.5	60.4	26.1	7.8	12.9	2002	99.5	125.6
NS85-29	36	56.0	4.3	11.3	112.2	60.8	20.9	9.3	13.9	1704	92.5	106.9
NS85-32	35	46.5	3.4	10.5	101.2	57.2	25.1	8.0	10.0	1836	95.1	115.2
台南 5 號	39	46.8	3.6	11.3	108.7	57.6	20.0	8.1	11.8	1594	97.9	100.0
LSD5%	-	9.7	0.9	2.4	33.4	0.5	8.1	1.0	3.9	299	5.4	-

種植日期：88 年 2 月 26 日；收穫日期：88 年 4 月 11 日

(二)區域試驗

87 年夏作，區域試驗鹽水試區結果(表 5)，參試品系之開花日數介於 30～44 天，株高最高爲 NS81-32 之 93.1 公分，其餘介於 70.4～93.1 公分，分枝數平均介於 5.6～6.6 支，單株粒重則以 NS81-32 及 NS81-36 之 9.0 公克最重，單株粒數也以 NS81-32 之 170.5 粒最多，千粒重則以 VC6040A 及 NS81-55 較對照品種台南 5 號大粒，分別爲 57.3 公克及 62.5 公克，單株節數平均 4.9～9.1 節，單株莢數則以 NS81-36 之 18.4 莢爲最多，其次 NS81-32，而產量以 VC6309B 及 VC6040A 較對照品種台南 5 號高，分別爲每公頃 2092 公斤及 2078 公斤，增產 1.8 及 2.4%，其餘均低於對照品種。東石試區試驗結果(表 6)，參試品系開花日數介於 35 至 37 天，株高則以 VC6040A 之 68.4 公分最高，而 VC6309B 之 50.3 公分最矮，分枝數則介於 1.8 至 3.1 支之間，由於生育期間受到瑞伯及芭比絲颱風豪雨影響，產量普遍低落。單株粒重則所有參試品系介於 1.3～5.0 公克，單株粒數則以 NS81-41 之 94.9 粒爲最多，千粒重介於 52.0～65.6 公克，以 VC6309C 等四個品系較台南 5 號大粒，平均單株節數則介於 9.7 至 11.7 節，單株莢數則以 NS81-36 之 14.5 莢爲最多，其次是 NS81-41 之 12.7 莢，籽實產量平均每公頃介於 528～1394 公斤，以 NS81-41 爲最高產。善化試區試驗結果(表 7)，參試品系株高介於 87.0 至 94.3 公分，以 VC6040A 之 94.3 公分爲最高，單株莢數及單株粒數則以 VC6040A 之 12.6 莢及 158.0 粒爲最多，千粒重則以 VC6040A、NS81-55 及台南 5 號之 62 公克爲最大粒，其餘品系介於 54～62 公克之間，每公頃籽實產量則以 VC6040A 之 2142 公斤爲最高產較對照品種台南 5 號增產 22.2%，其次爲 NS81-36 之每公頃 2082 公斤，也較台南 5 號增產 18.8%。

表 5. 綠豆區域試驗參試品系之農藝性狀及產量（87 年夏, 鹽水試區）

品系	開花日數 (day)	株高 (cm)	分枝數 (no)	單株粒重 (g)	單株粒數 (no)	千粒重 (g)	株數 (m^2)	單株節數 (no)	單株莢數 (no)	籽實產量 (kg/ha)	第一次採收成熟度(%)	產量指數 (%)
VC6309B	38	87.1	6.3	7.7	137.0	55.8	283	9.1	14.0	2092	92.7	102.4
VC6309C	42	77.7	6.6	8.7	148.3	60.0	256	6.6	16.7	1804	89.7	88.3
VC6040A	33	81.6	6.1	8.2	142.8	57.3	323	8.1	14.7	2078	97.9	101.8
NS81-32	44	93.1	6.1	9.0	170.5	52.8	316	9.4	18.3	1655	92.8	81.0
NS81-36	38	91.7	6.4	9.0	167.5	53.8	291	4.9	18.4	1864	87.9	91.2
NS81-41	30	70.4	6.1	7.1	151.8	51.3	282	7.5	15.4	2029	98.1	99.4
NS81-55	40	80.0	6.4	7.4	119.3	62.5	268	7.0	13.5	1948	97.2	95.4
台南 5 號	41	76.8	5.6	8.0	142.3	56.8	292	6.4	14.5	2042	96.3	100.0
LSD 5%	-	9.4	1.3	1.6	30.2	6.1	39	4.6	2.8	321	11.6	-

種植日期：87 年 7 月 22 日；收穫日期：87 年 9 月 22 日

表 6. 綠豆區域試驗參試品系之農藝性狀及產量（87 年夏, 東石試區）

品系	開花日數 (day)	株高 (cm)	分枝數 (no)	單株粒重 (g)	單株粒數 (no)	千粒重 (g)	單株節數 (no)	單株莢數 (no)	籽實產量 (kg/ha)
VC6309B	36	50.3	2.3	1.6	25.9	65.1	10.0	5.7	624
VC6309C	35	57.2	2.9	1.3	20.5	65.6	9.7	6.0	528
VC6040A	35	68.4	2.1	3.0	30.0	64.8	10.8	8.7	897
NS81-32	37	67.0	2.0	2.1	41.0	53.1	11.7	7.4	851
NS81-36	37	58.2	3.1	3.6	68.4	53.2	10.5	14.5	1019
NS81-41	35	65.4	2.3	5.0	94.9	52.0	10.7	12.7	1394
NS81-55	36	59.6	2.1	2.2	34.4	63.1	10.1	8.0	877
台南 5 號	37	64.1	1.8	2.2	39.4	57.3	10.4	8.5	899

種植日期：87 年 8 月 13 日；收穫日期：87 年 10 月 22 日

表 7. 綠豆區域試驗參試品系之農藝性狀及產量(87 夏 善化試區)

品系	株高 (cm)	株數 (m^2)	單株莢數 (no)	單株粒數 (no)	千粒重 (g)	籽實產量 (kg/ha)	產量指數 (%)
VC6309B	91.3	36.5	10.1	11.8	60	1543	88.0
VC6309C	90.5	37.6	10.1	124.1	61	1448	82.6
VC6040A	94.3	37.3	12.6	158.0	62	2142	122.2
NS81-32	92.2	37.4	10.3	126.8	54	1538	87.7
NS81-36	92.5	37.1	11.9	149.9	56	2082	118.8
NS81-41	92.4	37.9	12.2	145.1	58	1621	92.5
NS81-55	89.1	36.3	12.2	145.7	62	1642	93.7
台南 5 號	87.0	37.1	10.0	122.4	62	1753	100.0
LSD(5%)	6.2	3.0	3.7	6.7	2	290	-

種植日期：87 年 7 月 22 日；收穫日期：87 年 9 月 30 日起

88 年春作在鹽水、東石及善化試區以 VC6040A 等 7 個品系進行區域試驗，以台南 5 號爲對照。鹽水試區之試驗結果(表 8)，參試品系之開花日數以 NS85-10 之 33 天最早，其餘介於 33～38 天之間，株高以 NS85-03 之 56.7 公分最高，其餘品系介於 43.2～56.7 公分。分枝數最少的則是 NS85-04 之 0.5 支，單株粒重及單株粒數均以 NS85-10 之 11.0 公克及 160.7 粒爲最重最多，單株節數仍以 NS85-10 之 10.5 節最多節，而 NS81-55 之單株莢數 18.9 莢爲最多莢，籽實產量則以 NS85-03 之每公頃 2002 公斤爲最高產，其次 NS85-04 之每公頃 1807 公斤，其它尚有 VC6040A 及 NS85-34 之產量較台南 5 號高，其產量指數介於 100.3～120.1%。第一次採收成熟度以 VC6040A 等 5 個品系達 90%以上。東石試區(表 9)之試驗結果，參試品系之開花日數集中於 35～38 天，株高以 NS85-04 之 63.9 公分爲最高，其餘品系介於 52.1～63.9 公分。分枝數以 VC6040A 之 3.3 支最少，而 NS85-11 之 5.1 支最多，單株粒重則以 NS85-10 之 13.7 公克最重，單株粒數以 NS85-34 之 161.9 粒爲最多，千粒重則以 70.4 公克之 NS85-03 爲最大粒，所有參試品系單株節數介於 8.5～9.5 節，單株莢數則以台南 5 號之 17.7 莢爲最多，籽實產量以 VC6040A 之每公頃 1876 公斤爲最高產，其次是 NS81-55 之 1833 公斤，較台南 5 號高產，其增產指數爲 0.8～3.2%，第一次採收成熟度則有 VC6040A 等 6 個品系達 90%以上。善化試區(表 10)之試驗結果，參試品系之株高除 NS85-34 外均較台南 5 號高，介於 49.6～62.3 公分，單株莢數以 NS85-10 之 21.4 莢最多，單株粒數則以 NS85-34 之 246.2 粒公克爲最多，千粒重則以 NS85-03 之 69 公克最大粒，其餘品系介於 56～69 公克，籽實產量則以 NS85-04 之每公頃 2258 公斤最高產，其次 NS85-03 之每公頃 2204 公斤，分別較對照品種台南 5 號增產 13.4%及 10.7%。

表 8. 綠豆區域試驗參試品系之農藝性狀及產量（88 春 鹽水試區）

品系	開花日數 (day)	株高 (cm)	分枝數 (no)	單株粒重 (g)	單株粒數 (no)	千粒重 (g)	株數 (m^2)	單株節數 (no)	單株莢數 (no)	籽實產量 (kg/ha)	第一次採收成熟度(%)	產量指數 (%)
VC6040A	37	52.5	4.4	6.2	85.5	66.3	33.5	8.7	11.4	1674	92.2	100.3
NS81-55	35	52.5	5.3	10.4	145.0	69.2	27.1	9.3	18.9	1491	84.7	89.3
NS85-03	36	56.7	5.2	8.4	107.0	72.4	31.3	9.6	13.8	2002	84.2	120.1
NS85-04	37	53.9	0.5	7.5	99.4	68.0	32.7	10.0	11.0	1807	90.2	108.3
NS85-10	33	50.6	2.0	11.0	160.7	65.6	27.6	10.5	18.6	1613	94.5	96.6
NS85-11	36	50.4	2.2	8.9	139.8	62.0	30.3	9.6	16.8	1606	89.7	96.2
NS85-34	38	43.2	1.1	8.1	121.7	65.2	31.9	8.7	14.8	1784	96.5	106.9
台南 5 號	38	45.9	1.6	9.1	136.0	68.0	31.8	10.0	14.9	1669	92.7	100.0
LSD 5%	-	5.5	1.0	2.8	41.6	0.6	6.4	1.1	4.8	166	11.0	-

播種日期：88 年 2 月 26 日；收穫日期：88 年 5 月 11 日

表 9. 綠豆區域試驗參試品系之農藝性狀及產量（88 年春 東石試區）

品系	開花日數 (day)	株高 (cm)	分枝數 (no)	單株粒重 (g)	單株粒數 (no)	千粒重 (g)	株數 (m^2)	單株節數 (no)	單株莢數 (no)	籽實產量 (kg/ha)	第一次採收成熟度(%)	產量指數 (%)
VC6040A	35	60.9	3.3	10.5	105.4	62.8	19.8	9.0	11.9	1876	97.6	103.2
NS81-55	36	56.3	4.5	12.7	139.8	62.4	15.7	8.8	17.2	1833	92.6	100.8
NS85-03	36	61.2	4.4	12.3	122.0	70.4	17.6	8.9	13.5	1780	97.1	97.9
NS85-04	38	63.9	4.7	12.0	122.1	63.6	14.2	9.4	14.9	1627	87.4	89.5
NS85-10	34	56.5	4.8	13.7	152.9	64.0	17.1	9.2	18.5	1742	90.7	95.8
NS85-11	38	59.9	5.1	11.6	124.3	61.2	18.0	9.5	14.2	1466	88.7	80.6
NS85-34	37	52.1	4.2	11.6	161.9	61.6	17.3	8.5	17.2	1655	93.6	91.0
台南 5 號	38	54.7	4.7	13.1	159.1	59.6	16.1	9.3	17.7	1818	95.3	100.0
LSD 5%	-	8.4	1.1	2.4	42.	0.6	6.1	1.0	4.6	266	9.1	-

播種日期：88 年 3 月 24 日；收穫日期：88 年 6 月 2 日

表 10. 綠豆區域試驗參試品系之農藝性狀及產量（88 春 善化試區）

品系	株高 (cm)	株數 (m^2)	單株莢數 (no)	單株粒數 (no)	千粒重 (g)	籽實產量 (kg/ha)	產量指數 (%)
VC6040A	58.3	24.9	18.3	214.1	62	2147	107.8
NS81-55	62.3	25.5	20.5	235.8	62	2065	103.7
NS85-03	60.7	23.8	21.0	243.6	69	2204	110.7
NS85-04	60.3	24.8	19.1	215.8	64	2258	113.4
NS85-10	56.7	21.9	21.4	244.0	61	1798	90.3
NS85-11	61.3	22.9	20.0	234.0	56	1761	88.4
NS85-34	49.6	22.8	21.6	246.2	59	1739	87.3
台南 5 號	52.3	23.1	17.9	204.1	59	1991	100.0
LSD 5%	9.9	4.0	3.9	2.4	6	300	-

播種日期：88 年 2 月 23 日；收穫日期：88 年 5 月 17 日起

四、參考文獻

1.連大進。1993。綠豆優良品系適應性之研究。中華農藝(3)189-198。

2.徐進生、王玉崑。1983。綠豆新品種台南選三號之育成。台南區農業改良改進研究彙報 17：31-38。

3.翁廷賜、賴森雄、張松木。1987。綠豆新品系區域試驗。雜糧簡報 29：223-227。

4.翁廷賜、賴森雄。1992。粉綠豆新品種台南 5 號之育成。台南區農業改良場研究彙報 28：1-12。

5.蔡承良。1994。綠豆。雜糧作物各論Ⅱ。台灣區雜糧發展基金會成立廿週年紀念專輯之一。P1227-1260。

6.顏正銓、連大進、賴森雄。1989。綠豆品種改良。雜糧年報。

7.AVRDC. 1992. Progress Report. Asian Vegetable Research and Development Center Shanhua Tainan 30P.

8.AVRDC. 1993. Progress Report. Asian Vegetable Research and Development Center Shanhua Tainan 88P.

9.Fernandez G.C.J. and S. S. Mugasundaram. 1988. The AVRDC mungbean improvement program：The past, present and future, P58-70. In R. Cowell, The 2nd Int. Mungbean Symp. Proc. AVRDC, Shanhua, Tainan.

10.Imrie, B. C. and S. Shan Mugasundaram. 1987. Source of variation for yield in international mungbean trials. Field Crops Res. 16：179-208.

11.Talekar, N. S. and B. S. Chen. 1983. Seasonality of insect pests of soybean and mungbean in Taiwan. J. Econ. Ento-mol. 76(1)34-37.

Selection of Elite Lines of Dull Mungbean

C. H. Wu and T. J. Lien, Tainan DAIS, COA, Executive Yuan
N. C. Chen and S. L. Lu, AVRDC

Summary

The main purpose of the mungbean breeding in Tainan DAIS were to develop high yield, large seed, early and uniform maturing variety which could adapt the specific environment of Tainan area. 32 lines for advanced yield trails(AYT) were tested at two locations(Yensha and Tungshin) in the summer crop of 1998, and Tainan No. 5 was used as check variety. There are 20 lines including NS85-03, NS85-04... etc. had 0.2-48.8% higher in seed yield than the check (Tainan No. 5) at Yensha site. Seed yields of tested lines were low because raining injuring at Tungshin site. Pod maturity of all entries were 87.4% or higher in first harvest. In spring crop 1999, 12 lines were tested at Yensha and Tungshin sites. There are seven lines including NS85-16, NS85-18... etc. had 1.4-18.0% higher in seed yield than the check at Yensha site, and seven lines including NS85-2、NS85-13... etc. had 2.9-25.6% higher in seed yield than the check at Tungshin site. In regional yield trails (RYT), seven selected lines were compared with check variety (Tainan No. 5) to develop new variety at three sites (Yenshan, Tungshin and Shanhua) in the summer crop of 1998. VC6309B and VC6040A were higher yield than the check at 2.4% and 1.8% at Yensha site. Seed yields of tested lines were low, because raining injuring at Tungshin site. There are VC6040A and NS81-36 had 18.8-22.2% higher in seed yield than the check variety at Shanhua site. In the spring crop of 1998, seven selected lines were compare with check variety (Tainan No. 5) at three site. There are four lines including VC6040A, NS85-03, NS85-04 and NS85-34 had 0.3-20.1% higher in seed yield than the check at Yenshan site. VC6040A and NS81-55 were significantly higher in seed yield than the check at 3.2% and 0.8% at Tungshin area. There are four lines including VC6040A, NS81-55...etc. had 3.7-13.4% higher in seed yield than the check at Shanhua site.

Keywords：Dull mungbean, Breeding.

小米品種(系)選育

趙 美
行政院農業委員會台東區農業改良場

摘 要

本年度共進行 13 個雜交組合，其中 TS7 × TTY-504、TS7 × TTY-511 及 TS6 × TTY-500 等 3 個組合之 F_1 植株和親本比較，計有 6 株雜交成功。TS2 × TS7(組合代號 TT-83-1)後代，F_4 世代(87 年秋)選出 83 個單株，F_5 世代(88 年春)選出 31 個單株(穗)。新品系比較試驗共有 TTS-8001 等 12 個品種(系)參試，以臺東 7 號爲對照，公頃籽粒產量，秋作以 TTS-8003 最高爲(2,518 公斤)，其次爲 TTS-8019(2,300 公斤)第三爲 TTS-8016(2,043 公斤)，分別較對照種臺東 7 號分別增產 25.1、14.3 及 1.5%。春作以 TTS-8005 最高爲(2,788 公斤)，其次爲 TTS-8008(2,688 公斤)，分別較對照種臺東 7 號分別增產 26.7 及 22.2%。新品系肥料量試驗，品系 TTY-500 在金崙試區(旱地)之試驗結果，年平均公頃籽粒產量以處理 B(CK)最佳(2,383.5 公斤)，其次爲處理 A(2,216.5 公斤)，處理 C 第三(2,103.5 公斤)，臺東試區(水田)之試驗結果和金崙相同，年平均公頃產量處理 B 最高(1,962.5 公斤)，其次爲處理 A (1,910.0 公斤)，處理 C 第三(1,803.5 公斤)。品系 TTY-501 在金崙試區(旱地)之試驗結果，年平均公頃產量以處理 B(CK)最高(2,016.5 公斤)，其次爲處理 C(2,014.5 公斤)，處理 A 第三(1,898.0 公斤)。臺東試區(水田)之試驗結果，以處理 A 最高(1925.5 公斤)，其次爲處理 B(1879.5 公斤)，處理 C 第三(1743.0 公斤)。新品系播種量試驗，在臺東市本場豐里試驗地辦理，試驗結果品系 TTY-500 年平均公頃產量以播種量 10 公斤/公頃最高(2,250 公斤)，其次爲 8 公斤/公頃之 2,155 公斤，12 公斤/公頃第三之 1,921.5 公斤。品系 TTY-501 亦以播種量 10 公斤/公頃年平均公頃產量最高(2,400 公斤)，其次爲播種量 8 公斤/公頃之 2,220.0 公斤，12 公斤/公頃爲第三之 1,945.0 公斤。

一、前 言

小米種類繁多在形態上，小米穗部穩定性狀有穗型、粒色、米色、米質有明顯的區別，穗型有紡陲、圓錐、圓筒、龍爪、貓足、鴉嘴、谷粒有白、黃、紅、黑米色以黃色爲主，米質有梗、糯兩種，本年度本場以育成之臺東二、六、七等號，三品種及優良品系 TTY-500、TTY-501、TTY-504、TTY-511 等品系爲育種材料，針對育種目標高產、質優、耐密植、抗倒伏等特性，進行改良並藉由栽培技術改進(試驗肥料量、播種量等)，提供新品系命名之依據。

二、材料與方法

(二)雜交育種：

(1)試驗材料：採用之親本組合及特性如表 1。

(2)試驗方法：雜交親本分期播種，以調整開花期配合雜交。

(3)後裔鑑定：進行單粒播種，以親本爲對照，加以比較鑑定是否成功，雜交成功之植株予以標識採收種子。

(4)後裔選拔：依據植株外型、產量、生育日數、穗形、穗長、穗重及籽粒品質加以選拔。

(二)雜交後代穗行內選拔試驗：

(1)試驗材料：83 年秋作 TS7 × TS2 之雜交組合 F_4 及 F_5 世代單穗選拔

(2)試驗方法：採用譜系法，F_2 世代每一個組合選取穗中間種子以單粒種植，播種 1,000～2,000 粒，行株距 30 × 5 公分，每隔 10 行設對照種臺東 7 號 1 行，生育期間調查主要的農藝性狀，如穗形、抽穗期、生育日數、倒伏性、病蟲害、穗長、穗重等，選拔優良單株 200～400 株，分株收穫 F_3 世代種植穗行，仍然以單株選拔 100～200 株，生育期中並注意一穗行中個體性狀是否一致，F_6 以後進行系行選拔，依據穗長、穗重、單株粒重、株高、容重、米粒顏色產量等選拔優良系統，晉級品系比較試驗地。

(3)試驗地點：臺東市豐里試驗

(4)調查項目：株高、穗長、穗重、抽穗期、生育日數、病蟲害。

(三)新品系比較試驗：

(1)試驗材料：品系代號爲 TTS-01～TTS-20(爲 TT7 × TTY-52 組合之選系)，共計 12 個品種(系)參試，並以臺東 7 號爲對照。

(2)試驗方法：採逢機完全區集設計，4 重複，3 行區，行距 30 公分，4 行區，行長 5m，小區面積 6 平方公尺，分春秋兩季播種。

(3)試驗地點：臺東市豐里試驗地

(4)調查項目：株高、穗長、穗重、粒重、生育日數、脫粒率、產量、病蟲害、倒伏性。

(四)新品系肥料量試驗：

(1)試驗材料：品系代號爲 TTY-500 及 TTY-501 品系參試，各品系分別試驗，肥料處理均相同。

(2)肥料處理：

1_ $N\text{-}P_2O_5K_2O$=50-50-50

2_ $N\text{-}P_2O_5K_5O$=100-50-50(CK)

3_ $N\text{-}P_2O_5K_2O$=150-50-50

(3)試驗方法：採逢機完全區集設計，4 重複，3 行區，行距 30 公分，4 行區，行長 5m，小區面積 6 平方公尺，分春秋兩季播種。

(4)試驗地點：臺東市豐里試驗地及金峰鄉各一處。

(5)調查項目：株高、穗長、穗重、粒重、生育日數、脫粒率、產量、病蟲害、倒伏性。

(五)新品系播種量試驗

(1)試驗材料：品系代號為 TTY-500 及 TTY-501 品系參試，兩品系分別試驗。

(2)種子量處理：8、10、12 公斤。

(3)試驗方法：採逢機完全區集設計，4 重複，3 行區，行距 30 公分，4 行區，行長 5m，小區面積 6 平方公尺，分春秋兩季播種。

(4)試驗地點：臺東市豐里試驗地。

(5)調查項目：株高、穗長、穗重、粒重、生育日數、脫粒率、產量、病蟲害、倒伏性

三、結果與討論

(一)雜交育種

本年度共進行 13 個雜交組合(表 1)，其中以 TS7 × TTY-504、TS7 × TTY-511 及 TS6 × TTY-500 等 3 個組合之 F_1 植株和親本比較，計有 6 株雜交成功。

表 1. 雜交組合親本特性及育種目標

代號	雜交組合	親本特性	育種目標
TT-88-1	TS2 ×TTY-500	TS2：紫苗、鬆穗、黃米	糯性、高產、質佳
TT-88-2	TTY-500 ×TS2	TTY-500：密穗、大粒、早熟	矮生、耐密植、抗倒伏
TT-88-3	TS7 ×TTY-500	TS7：密穗、矮株、黃花藥	質佳、高產、糯性
TT-88-4	TTY-500 ×TS7	TTY-500：密穗、大粒、早熟	早熟、耐病、高產
TT-88-5	TS6 ×TTY-500	TS6：綠苗、白米、小粒	高產、耐病、糯性
TT-88-6	TS7 ×TTY-501	TS7：密穗、矮株、黃花藥	質佳、高產、糯性
TT-88-7	TTY-501 ×TS7	TTY-501：芒長、梗性、大粒	梗性、抗倒伏、高產
TT-88-8	TS7 ×TTY-504	TTY-504：晚熟、耐病、鬆穗	質佳、高產、糯性
TT-88-9	TS7 ×TTY-511	TTY-511：梗性、穗型分叉	高產、耐病、糯性
TT-88-10	TS6 ×TTY-504	TTY-504：晚熟、耐病、鬆穗	質佳、高產、糯性
TT-88-11	TS6 ×TTY-511	TTY-511：梗性、穗型分叉	質佳、高產、糯性
TT-88-12	TS2 ×TTY-504	TTY-504：晚熟、耐病、鬆穗	質佳、高產、糯性
TT-88-13	TS2 ×TTY-511	TTY-511：梗性、穗型分叉	質佳、高產、糯性

(二)雜交後代分離培育及單株選拔：

TS2 × TS7(組合代號 TT-83-1)後代 F_4 世代(87 年秋)選出 83 個單株，F_5 世代(88 年春)選出 31 個單株。

(三)新品系比較試驗

新品系比較試驗共有 TTS-8001 等 12 個品系參試，以臺東 7 號為對照，秋作試驗結果，公頃籽粒產量以 TTS-8003 最高為 2,518 公斤，其次 TTS-8019 為 2,300 公斤，第三 TTS-8016 為 2,043 公斤，分別較對照種臺東增產 25.4、14.3 及 1.5%，株高以 TTS-8003 最高 86 公分，穗長最長 18 公分，穗重以 TTS-8001(11.8 公克)最重，生育日數在(表 2)。春作以 TTS-8005 最高為 2,788 公斤，其次 TTS-8008 為 2,688 公斤較對照種臺東 7 號分別增產 26.7 及 22.2%，株高以 TTS-8003 最高 89 公分，穗長亦以 TTS-8003 最長 28 公分，穗重以 TTS-8019(21.3 公克)最重，生育日數在 90～103 天(表 3)。

表 2. 秋作小米新品系比較試驗之品系農藝性狀(11 月 3 日)

品系名稱	株高 (cm)	長 (cm)	穗重 (g)	抽穗期 (day)	生育期 (day)	脫粒率 (%)	籽粒產量 (kg/ha)	籽粒產量 (%)	順序
TTS-8001	83	15	11.8	57	100	70	1572^{e}	78.1	9
TTS-8002	80	14	8.5	53	98	70	1644^{cde}	81.7	7
TTS-8003	86	18	10.0	61	100	73	2518^{a}	125.1	1
TTS-8005	81	13	8.2	61	100	74	1550^{e}	76.9	11
TTS-8008	77	17	8.4	61	100	74	1988^{bcd}	99.0	5
TTS-8009	76	11	10.6	65	105	75	1575^{de}	78.2	10
TTS-8015	75	12	11.4	65	105	73	1638^{de}	81.4	8
TTS-8016	85	17	10.6	65	105	71	2043^{b}	101.5	3
TTS-8018	84	16	11.4	61	100	70	1850^{bcd}	91.9	6
TTS-8019	82	16	11.2	61	100	73	2300^{ab}	114.3	2
TTS-8020	67	14	9.8	65	105	70	1500^{e}	74.5	12
TT7(CK)	78	17	8.5	61	100	73	2013^{bc}	100.0	4

註：英文字母相同者差異不顯著，不相同者為差異顯著或極顯著。

表 3. 春作小米新品系比較試驗之品系農藝性狀(2 月 3 日)

品系名稱	株高 (cm)	長 (cm)	穗重 (g)	抽穗期 (day)	生育期 (day)	脫粒率 (%)	籽粒產量 (kg/ha)	籽粒產量 (%)	順序
TTS-8001	83	25	15.6	65	95	78	1600^{c}	72.7	12
TTS-8002	76	18	9.9	58	90	84	1663^{bc}	75.6	10
TTS-8003	89	28	13.8	63	95	78	2025^{b}	92.0	5
TTS-8005	80	19	10.9	58	95	81	2788^{a}	126.7	1
TTS-8008	83	21	16.2	63	95	79	2688^{a}	122.2	0
TTS-8009	74	22	13.7	65	100	81	1677^{bc}	76.2	9
TTS-8015	81	23	13.1	70	100	74	1725^{b}	78.4	8
TTS-8016	81	21	21.1	65	103	80	1888^{b}	85.8	6
TTS-8018	88	23	20.6	63	95	80	2188^{b}	99.5	4
TTS-8019	87	21	21.3	63	95	84	1775^{bc}	80.7	7
TTS-8020	66	24	9.8	65	95	75	1613^{c}	73.3	11
TT7(CK)	78	20	19.3	63	95	79	2200^{b}	100.0	3

註：英文字母相同者差異不顯著，不相同者為差異顯著或極顯著。

(四)新品系肥料量試驗

品系 TTY-500 在金崙試區(旱地)之試驗結果，公頃籽粒產量秋作以處理 B(CK)最佳 2,320 公斤，春作以處理 A 最高 2,500 公斤。年平均以處理 B(CK)最佳 2,383.5 公斤，其次爲處理 A(2,216.5 公斤)，處理 C 爲第三(2,103.5 公斤)(表 4)。臺東試區(水田)之試驗結果，公頃籽粒產量秋作以處理 A 最高 2098 公斤，春作以處理 B(CK)最高 1,841 公斤，年平均以處理 B(CK)最佳 1,962.5 公斤，其次爲處理 A(1,910 公斤)，處理 C 第三 1,803.5 公斤(表 5)。

品系 TTY-501 在金崙試區(旱地)之試驗結果，公頃籽粒產量秋作處理 B(CK)最佳 2,016.5 公斤，其次爲處理 C(2,014.5 公斤)，處理 A 第三(1,898 公斤)(表 6)。臺東試區(水田)之試驗結果，公頃籽粒產量秋作以處理 A 最高 1,831 公斤，春作以處理 B(CK)最高 1,841 公斤，年平均以處理 A 最佳 1,925.5 公斤，其次爲處理 B(CK)1,879.5 公斤，第三爲處理 C(1,743 公斤)(表 7)。

表 4. 不同施肥量對小米新品系 TTY-500 之農藝性狀影響(金崙試區)

期作	處理	生育期 (day)	株高 (cm)	穗長 (cm)	穗重 (g)	脫粒率 (%)	籽粒產量 (kg/ha)	籽粒產量 (%)	順序
秋作	A	93	59	17	8.0	82	1933b	83.3	2
	B(CK)	93	55	17	8.5	81	2320a	100.0	1
	C	90	56	17	8.5	76	1920b	82.8	3
平均		92	57	17	8.3	80	2058	—	
春作	A	110	94	20	13.2	78	2500a	102.2	1
	B(CK)	110	93	18	12.9	77	2447a	100.0	2
	C	110	101	19	10.1	76	2287a	93.5	3
平均		110	96	19	12.1	77	2411	—	
平均	A	—	—	—	—	—	2216.5	93.0	2
	B(CK)	—	—	—	—	—	2383.5	100.0	1
	C	—	—	—	—	—	2103.0	88.3	3
總平均		—	—	—	—	—	2234.5	—	

註：英文字母相同者差異不顯著，不相同者為差異顯著或極顯著。
施肥量：A 處理：N-P_2-O_5-K_2O=50-50-50
B 處理：N-P_2O_5-K_2O=100-50-50
C 處理：N-P_2O_5-K_2O=150-50-50
秋作播種日期 11 月 3 日　　春作播種日期 2 月 3 日

表 5. 不同施肥量對小米新品系 TTY-500 之農藝性狀影響(台東市試區)

期作	處理	生育期 (day)	株高 (cm)	穗長 (cm)	穗重 (g)	脫粒率 (%)	籽粒產量 (kg/ha)	籽粒產量 (%)	順序
秋作	A	100	81	21	10.7	70	2098a	100.7	1
	B(CK)	102	97	21	10.4	70	2084a	100.0	2
	C	100	87	21	10.0	69	1991a	95.5	3
平均		101	88	21	10.4	70	2058	—	
春作	A	90	90	22	13.0	71	1722b	93.5	2
	B(CK)	90	96	22	14.4	73	1841a	100.0	1
	C	90	93	22	10.6	69	1616b	87.8	3
平均		90	93	22	12.2	71	1726	—	
平均	A	—	—	—	—	—	1910.0	97.3	2
	B(CK)	—	—	—	—	—	1962.5	100.0	1
	C	—	—	—	—	—	1803.5	91.9	3
總平均		—	—	—	—	—	1892.0	—	

施肥量同表 4　　註：英文字母相同者差異不顯著，不相同者為差異顯著或極顯著。
秋作播種日期 11 月 3 日　　春作播種日期 2 月 3 日

表 6. 不同施肥量對小米新品系 TTY-501 之農藝性狀影響(金崙試區)

期作	處理	生育期 (day)	株高 (cm)	穗長 (cm)	穗重 (g)	脫粒率 (%)	籽粒產量 (kg/ha)	籽粒產量 (%)	順序
秋作	A	98	59	19	10.5	71	1616b	89.8	3
	B(CK)	98	60	21	12.1	73	1800a	100.0	2
	C	98	68	20	11.5	75	2016a	112.0	1
平均		98	62	20	11.4	73	1811	—	
春作	A	113	108	22	14.8	74	2180a	97.6	2
	B(CK)	113	116	23	15.0	75	2233a	100.0	1
	C	113	111	22	14.3	76	2013a	90.1	3
平均		113	112	22	14.7	75	2142	—	
平均	A	—	—	—	—	—	1898.0	94.1	3
	B(CK)	—	—	—	—	—	2016.5	100.0	1
	C	—	—	—	—	—	2014.5	99.9	2
總平均		—	—	—	—	—	1976.3	—	

施肥量：同表 4　　註：英文字母相同者差異不顯著，不相同者為差異顯著或極顯著。
秋作播種日期 9 月 8 日　　春作播種日期 1 月 22 日

表 7. 不同施肥量對小米新品系 TTY-501 之農藝性狀影響(台東市試區)

期作	處理	生育期 (day)	株高 (cm)	穗長 (cm)	穗重 (g)	脫粒率 (%)	籽粒產量 (kg/ha)	籽粒產量 (%)	順序
秋作	A	107	97	25	12.5	69	1831a	101.0	1
	B(CK)	107	111	23	11.0	70	1813a	100.0	2
	C	107	114	24	10.5	67	1764a	97.3	3
平均		107	107	23	11.3	69	1803	—	
春作	A	93	103	27	13.0	74	2020a	103.8	1
	B(CK)	93	112	27	12.5	73	1946a	100.0	2
	C	93	101	27	11.0	72	1722b	85.5	3
平均		93	105	27	12.2	73	1896	—	
平均	A	—	—	—	—	—	1925.5	102.4	1
	B(CK)	—	—	—	—	—	1879.5	100.0	2
	C	—	—	—	—	—	1743.0	92.7	3
總平均		—	—	—	—	—	1849.3	—	

施肥量：同表 4　　註：英文字母相同者差異不顯著，不相同者為差異顯著或極顯著。
秋作播種日期 11 月 3 日　　春作播種日期 2 月 3 日

(五)新品系播種量試驗

在臺東市本場豐里試驗地辦理，試驗結果品系 TTY-500 秋作公頃籽粒產量，以播種量 10 公斤/公頃處理最高 2,560 公斤，春作以 8 公斤/公頃處理最高 2,000 公斤，年平均以 10 公斤/公頃處理最高 2,250 公斤，其次為 8 公斤/公頃處理 2,155 公斤，第三為 12 公斤/公頃處理 1,921.5 公斤(表 8)。品系 TTY-501 秋作公頃籽粒產量，以播種量 10 公斤/公頃處理最高 2,550 公斤，春作亦以 10 公斤/公頃最高 2,250 公斤，年平均以 10 公斤/公頃處理最高 2,400 公斤，其次為 8 公斤/公頃處理 2,220 公斤，第三為 12 公斤/公頃處理 1,945 公斤(表 9)。

表 8. 不同施肥量對小米新品系 TTY-500 之農藝性狀影響(台東豐里試區)

期作	處理	生育期 (day)	株高 (cm)	穗長 (cm)	穗重 (g)	脫粒率 (%)	籽粒產量 (kg/ha)	籽粒產量 (%)	順序
秋作	8	93	84	19	10.5	80	2340b	90.2	2
	10(ck)	93	86	18	12.0	80	2560a	100.0	1
	12	90	80	17	9.8	78	2213b	86.5	3
平均		92	83	18	10.8	79	2361	—	
春作	8	110	87	22	11.2	74	2000a	103.1	1
	10(ck)	110	84	21	10.9	73	1940a	100.0	2
	12	110	83	22	10.0	71	1630b	81.5	3
平均		110	85	22	10.7	73	1857	—	
平均	8	—	—	—	—	—	2155.0	—	2
	10(ck)	—	—	—	—	—	2250.0	—	1
	12	—	—	—	—	—	1921.5	—	3
總平均		—	—	—	—	—	2108.8	—	

註：英文字母相同者差異不顯著，不相同者為差異顯著或極顯著。

表 9. 不同施肥量對小米新品系 TTY-501 之農藝性狀影響(台東豐里試區)

期作	處理	生育期 (day)	株高 (cm)	穗長 (cm)	穗重 (g)	脫粒率 (%)	籽粒產量 (kg/ha)	籽粒產量 (%)	順序
秋作	8	98	89	20	10.7	80	2400a	94.1	2
	10(ck)	98	85	18	11.5	81	2550a	100.0	1
	12	98	78	15	9.5	78	2140b	83.9	3
平均		98	84	18	10.6	80	2363	—	
春作	8	113	104	21	12.4	79	2040a	90.7	2
	10(ck)	113	105	20	14.4	80	2250a	100.0	1
	12	113	105	20	12.3	11	1750b	77.8	3
平均		113	105	20	13.0	79	2013	—	
平均	8	—	—	—	—	—	2220.0	92.5	2
	10(ck)	—	—	—	—	—	2400.0	100.0	1
	12	—	—	—	—	—	1945.0	81.0	3
總平均		—	—	—	—	—	2188.3	—	

註：英文字母相同者差異不顯著，不相同者為差異顯著或極顯著。
秋作播種日期 11 月 3 日　　春作播種日期 2 月 3 日

四、參考文獻

1. 王天宇、杜瑞恒。1993。谷子高度雄不育基因在常規品種選育中的應用。華北學報 9(3)21-25。
2. 胡洪凱、石豔華、王朝斌、趙虎臣。1993。ch 型谷子顯性核不育的遺傳及其應用研究(Setaria italica)。作物學報 19(3)：208-217。
3. 羅新談、郭扶興、周俊彥、馬惠。1993。谷子(Setaria italica) ch 4nx 法式狗尾草(S.faberii)雜種幼胚養及雜種 F_1 鑑定。作物學報 19(4)：352-358。
4. **H. Darmency and J. Pernes. 1987. An inheritanec study of domestication in foxtail Millet using an interspecific cross. Plant Breeding 99:30.**

Breeding of Foxtail Millet (*Setaria italica* (L.) Beauv)

M. Jaw, Taitung DAIS, COA, Executive Yuan

Summary

There were 12 new lines in the yield trial. In fall, TTS-8003 with 2,518kg/ha was the best, and next was TTS-8019 with 2,300kg/ha, TTS-8016with 2,043kg/ha. They outyielded the check, TS7, by 25.1%, 14.3% and 1.5%. In spring, TTS-8005 with 2,788kg/ha has the best, and next was TTS-8008 with 2,788kg/ha. They outyielded the check, TS7, by 26.7% and 22.2%. In the trials of nitrogen rate, the results were showed TTY-500 with the nitrogen rate 100-50-50 kg/ha was the best yield (2,383kg/ha) in Gen-lun site, and TTY-500 with the nitrogen rate 50-50-50 kg/ha was the best yield (1,926kg/ha) in Taitung site. Trials of seeding rate, the result were showed TTY-500 with the seeding rate 10kg was the best yield, 2,250kg /ha.

Keywords: Foxtail millet, Seeding rate, Nitrogen rate.

蕎麥新引進品種產量比較試驗

曾勝雄、黃美紅

行政院農業委員會台中區農業改良場

摘　　要

為提高國產蕎麥單位面積產量，進行新引進品系觀察、新品系區域試驗、栽培法等試驗，結果獲知韃靼蕎麥新引進品系 CIFA 38、TARI 40539、50041 及九江苦蕎之產量較台中 1 號增產 12.8%、23.1%、28%及 46.2%。蕎麥新品系區域試驗之台中選育 8 號、9 號及 10 號較台中 1 號增產 11.8%、8%及 5%。蕎麥新品系均以密植之產量較高，行距 30 公分比慣行撒播法之台中選育 8 號增產 6.0%，台中選育 9 號增產 6.8%；台中選育 8 號以 50%作為基肥，50%作為追肥，於播種後 30 日施用之產量比 100%作為基肥之慣行施肥法增加 11.8%；台中選育 9 號則以 50%做基肥，50%做追肥，於播種後 20 日施用之產量較高，比慣行施肥法增加 13.5%。

一、前　　言

蕎麥原為本省中部水田秋冬裡作綠肥，由於含有芸香(Rutin)等多種有益人體健康成分，業經本場將它開發為保健食品並輔導二林鎮農會成立蕎麥加工廠，由農會與農民辦理契作栽培，收穫後之蕎麥子實由農會收購後加工成脫殼蕎麥粒、蕎麥生粉、蕎麥雪花片、蕎麥粉隨身包、蕎麥仁湯等精緻產品出售。

國產蕎麥單位面積產量（1,000 公斤/公頃）偏低，本場雖選出產量高之台中 1 號供農民栽培，惟其生育日數(100 天)嫌長，除須繼續從國外引進優良品系(種)進行觀察及產量比較試驗外，並須就產量表現最佳之新品系進行栽培法改進試驗，以提高國產蕎麥之單位面積產量。

二、材料與方法

(一)韃靼蕎麥新引進品系觀察試驗：

1.供試材料：TARI 40539、40551、50036、50039、50041、CIFA 38、39 及九江苦蕎等 8 品系（種），以普通蕎麥台中 1 號為對照品種。

2.供試地點：彰化縣大村鄉本場。

3.播種日期：11 月 10 日。

4.實施方法：採用順序排列、每品系（種）種植 10.5 m²（3m × 3.5m），條播，行距 30 公分。施肥量 $N:P_2O_5:K_2O$ 為 60:36:60 公斤/公頃，氮肥分兩次施用，於基肥及著蕾期（約播種後 20 日）各施用 50%，磷肥及鉀肥均全量當做基肥。

5.調查項目：開花期、成熟期、生育日數、株高、每平方公尺株數、每株分枝數、每株花房數、每株結實粒數、千粒重及子實產量等。

(二)蕎麥新品系區域試驗：

1.供試材料：台中選育 8 號（從山之內選出）、台中選育 9 號（從信濃 1 號選出）、台中選育 10 號（從諫早在來選出）、台中選育 11 號（從米國種 B 選出）及台中選育 12 號（從常陸秋選出）等 5 品系，以台中 1 號為對照品種。

2.供試地點：台中縣大雅鄉、南投縣埔里鎮、彰化縣二林鎮及埤頭鄉。

3.播種日期：10 月下旬～11 月上旬。

4.實施方法：採用逢機完全區集設計，4 重覆，小區面積 12 m²（3m × 4m），條播，行距 30 公分，每公頃播種量 50～70 公斤（視蕎麥籽粒大小而異）。施肥量 $N:P_2O_5:K_2O$ 為 60:36:60 公斤/公頃，氮肥分兩次施用，於基肥及著蕾期（約播種後 20 日）各施用 50%，磷肥及鉀肥均全量當做基肥。

5.調查項目：開花期、成熟期、生育日數、株高、每平方公尺株數、每株分枝數、每株花房數、每株結實粒數、千粒重及子實產量等。

(三)蕎麥新品系栽培密度試驗：

1.供試材料：台中選育 8 號及台中選育 9 號。

2.供試地點：彰化縣大村鄉。

3.栽培密度：分行距 30、40、50 公分及撒播等 4 種處理。

4.實施方法：採用裂區設計，以品種為主區，栽培密度為副區，4 重複，小區面積 10.5 m²（3m × 3.5m），條播，播種期為 11 月上旬，施肥量及施用法同試驗 1。

5.調查項目：同試驗 1。

(四)蕎麥新品系氮肥施用法試驗：

1.供試材料：台中選育 8 號及台中選育 9 號。

2.供試地點：彰化縣二林鎮（砂壤土）及大村鄉本場（粘壤土）。

3.氮肥施用法分下列 5 種處理。

處理	基肥 (%)	追肥(%) I	追肥(%) II	合計 (%)	備註
M1	100	—	—	100	追肥 I 於著蕾期(大約播種後 20 天)施用。
M2	50	—	50	100	追肥 II 於始花期(大約播種後 30 天)施用。
M3	1/3	1/3	1/3	100	
M4	2/3	—	1/3	100	
M5	50	50	—	100	

4.實施方法：採用裂區設計，以品種爲主區，氮肥施用法爲副區，4 重複，小區面積 10.5 ㎡（3m × 3.5m），條播，行距 30 公分，播種期爲 10 月下旬及 11 月上旬，施肥量同試驗 1。氮肥按照試驗處理施用，磷肥及鉀肥均全量當做基肥。

5.調查項目：同試驗 1。

三、結　　果

(一)韃靼蕎麥新引進品系觀察試驗：

87 年秋裡作韃靼蕎麥新品系之農藝性狀列如表 1，由表 1 可知，供試品系（種）之生育日數比對照品種台中 1 號早熟 7～19 日。株高介於 54.9～88.3 公分，比台中 1 號低 8.1～41.5 公分。每平方公尺株數介於 78.3～110.7 株，比台中 1 號增加 13.5～45.9 株。每株分枝數介於 4～5.4 支，其中以 TARI 40539 較多，比台中 1 號增加 0.9 支；CIFA 39 較少，比台中 1 號減少 0.5 支。每株花房數介於 30.8～49.4 個，其中以 TARI 50039 最多，比台中 1 號增加 12 個；CIFA 39 最少，比台中 1 號減少 6.6 個。每株結實粒數介於 93.6～131.5 個，其中以九江苦蕎最多，比台中 1 號增加 14.7 個；TARI 50036 最少，比台中 1 號減少 23.2 個。千粒重介於 21.7～26.3 公克，比台中 1 號減少 3.2～7.8 公克。每公頃產量介於 1,752～2,977 公斤，除 CIFA 39 及 TARI 50036 比台中 1 號減產 4.1%及 13.7%外，其餘品系（種）比台中 1 號增加 8.8～46.6%，其中以九江苦蕎、TARI 50041 及 TARI 40539 等 3 品系（種）之產量最高。

表 1. 韃靼蕎麥新品系觀察試驗之農藝性狀

品系(種)	生育日數 (day)	株高 (cm)	平方公尺株數 (no)	每株分枝數 (no)	每株花房數 (no)	每株結實粒數 (no)	千粒重 (g)	產量 (kg/ha)	指數 (%)
IARI 40539	85	60.9	107.8	5.4	47.4	108.3	24.1	2,557	125.9
TARI 40551	87	84.5	87.5	4.4	39.9	117.8	23.6	2,210	108.8
TARI 50036	85	54.9	78.3	5.0	48.2	93.6	26.3	1,752	86.3
TARI 50039	97	67.6	91.0	5.1	49.4	106.6	25.3	2,229	109.7
TARI 50041	97	66.6	110.7	5.1	45.0	121.7	21.7	2,657	130.8
CIFA 38	93	83.1	91.1	4.4	37.1	127.4	21.8	2,300	113.2
CIFA 39	93	88.3	95.5	4.0	30.8	106.2	23.6	1,948	95.9
九江苦蕎	97	84.9	107.8	4.3	32.9	131.5	23.1	2,977	146.6
台中 1 號	104	96.4	64.8	4.5	37.4	116.8	29.5	2,031	100.0

(二)蕎麥新品系區域試驗

87 年秋裡作蕎麥新品系區域試驗大雅、埔里、二林及埤頭試地之農藝性狀列如表 2-1、2-2、2-3 及 2-4，四處試地之農藝性狀平均值列如表 2-5。由表 2-5 可知，供試品系（種）之生育日數比對照品種台中 1 號早熟 12～19 日。株高介於 94.0～103.3 公分，比台中 1 號低 3.8～13.1 公分。每平方公尺株數介於 75.9～93.2 株，以台中選育 8 號較多，比台中 1 號增加 5 株；台中選育 12 號較少，比台中 1 號減少 12.3 株。每株分枝數以台中 1 號較多，供試品系比台中 1 號減少 0.1～0.3 支。每株花房數介於 26.2～34.7 個，以台中選育 8 號較

多，比台中 1 號增加 2.6 個；台中選育 12 號較少，比台中 1 號減少 5.9 個。每株結實粒數介於 76.9～86.1 個，以台中選育 8 號較多，比台中 1 號增加 4.3 個，台中選育 11 號較少，比台中 1 號減少 4.9 個。千粒重介於 29.1～33.7 公克，比台中 1 號增加 0.2～4.8 公克。

經變方分析結果，品系（種）間產量差異均達到極顯著水準，其中以台中選育 8 號之產量表現最佳，其每公頃平均產量高達 2,144 公斤，比台中 1 號（1,917 公斤）增加 11.8%，其後依次爲台中選育 9 號及 10 號，分別比台中 1 號增加 8%及 5%，而以台中選育 12 號及 11 號之產量較低，比台中 1 號減少 3.2～8.5%。

表 2-1. 87 年秋裡作蕎麥新品系區域試驗大雅試區農藝性狀　　播種日數：87 年 11 月 3 日

品系(種)	生育日數 (day)	株高 (cm)	平方公尺株數 (no)	每株分枝數 (no)	每株花房數 (no)	每株結實粒數 (no)	千粒重 (g)	產量 (kg/ha)	指數 (%)
台中選育 8 號	88	86.3	95.6	4.0	40.5	102.8	29.1	2,600[a]	126.0
台中選育 9 號	86	83.9	83.3	3.5	29.1	110.7	29.9	2,507[a]	121.5
台中選育 10 號	86	80.2	81.3	3.7	35.4	106.4	29.8	2,344[b]	113.6
台中選育 11 號	85	74.3	80.5	3.5	30.7	84.6	30.6	1,894[d]	91.8
台中選育 12 號	80	72.0	69.4	3.2	24.5	89.8	34.2	1,938[d]	93.9
台中 1 號(CK)	100	90.7	85.7	4.0	37.5	92.3	28.7	2,063[c]	100.0

表 2-2. 87 年秋裡作蕎麥新品系區域試驗埔里試區農藝性狀　　播種日期：87 年 10 月 28 日

品系(種)	生育日數 (day)	株高 (cm)	平方公尺株數 (no)	每株分枝數 (no)	每株花房數 (no)	每株結實粒數 (no)	千粒重 (g)	產量 (kg/ha)	指數 (%)
台中選育 8 號	87	111.7	80.5	3.7	37.8	72.7	28.8	1,532[a]	122.6
台中選育 9 號	86	115.3	83.3	3.6	33.8	63.7	29.4	1,417[a]	113.4
台中選育 10 號	85	115.1	73.5	3.9	35.5	61.5	29.1	1,229[b]	98.2
台中選育 11 號	84	110.6	73.0	3.8	41.7	63.2	29.6	1,208[b]	96.6
台中選育 12 號	81	109.4	65.2	3.9	28.7	60.7	33.3	1,198[b]	95.8
台中 1 號(CK)	100	117.0	72.5	3.9	39.1	66.3	28.6	1,250[b]	100.0

表 2-3. 87 年秋裡作蕎麥新品系區域試驗二林試區農藝性狀　　播種日期：87 年 10 月 21 日

品系(種)	生育日數 (day)	株高 (cm)	平方公尺株數 (no)	每株分枝數 (no)	每株花房數 (no)	每株結實粒數 (no)	千粒重 (g)	產量 (kg/ha)	指數 (%)
台中選育 8 號	89	84.6	87.3	3.6	33.7	77.9	29.9	1,849[b]	94.9
台中選育 9 號	88	86.3	100.4	3.7	32.4	71.3	29.7	1,933[b]	99.2
台中選育 10 號	87	78.8	104.2	3.6	31.7	77.6	29.4	2,162[a]	111.0
台中選育 11 號	84	76.0	85.2	3.7	32.1	75.0	29.7	1,725[c]	88.6
台中選育 12 號	82	81.7	81.4	3.7	27.9	77.6	33.4	1,917[b]	98.4
台中 1 號(CK)	101	86.9	91.9	3.9	36.8	79.3	29.4	1,948[b]	100.0

表 2-4. 87 年秋裡作蕎麥新品系區域試驗埤頭試區農藝性狀　　播種日期：87 年 11 月 7 日

品系(種)	生育日數 (day)	株高 (cm)	平方公尺株數 (no)	每株分枝數 (no)	每株花房數 (no)	每株結實粒數 (no)	千粒重 (g)	產量 (kg/ha)	指數 (%)
台中選育 8 號	87	128.7	109.5	3.5	26.7	90.8	28.7	2,596[a]	107.8
台中選育 9 號	86	127.8	98.0	3.5	26.7	91.0	29.9	2,425[ab]	100.7
台中選育 10 號	85	118.3	97.0	3.2	19.9	83.3	31.5	2,313[bc]	96.1
台中選育 11 號	84	117.6	93.2	3.1	19.5	86.5	27.4	2,190[c]	90.9
台中選育 12 號	81	112.8	87.6	3.3	21.5	87.9	33.9	2,371[bc]	98.5
台中 1 號(CK)	99	133.9	102.8	3.3	23.9	89.2	28.9	2,408[ab]	100.0

(三)蕎麥新品系栽培密度試驗：

87 年秋裡作蕎麥新品系栽培密度試驗之農藝性狀列如表 3，由表 3 資料顯示，無論台中選育 8 號或 9 號，其生育日數均以密植（30 公分）較短，而以撒播較長。株高以密植（行株距 30 公分）較高，隨著行距增加而減低，而以撒播較低。每平方公尺株數亦以密植較多，隨著行距增加而減少。每株分枝數及每株花房數均以行距 40 公分較多，撒播較少。每株結實粒數及千粒重均以行距 50 公分較多及較重，而以撒播較少及較輕。品系間除株高及每株結實粒數差異較大外，其餘性狀均無多大差異。

經變方分析結果，無論品系間或栽培密度間產量差異均達顯著水準。品系間產量以台中選育 8 號（2,030 公斤/公頃）較高，比台中選育 9 號呈顯著增產（增加 8.5%）。栽培密度間產量以密植（2,055 公斤/公頃）之產量較高，比撒播呈顯著增產（增加 6.4%），行距 40 公分及 50 公分與撒播之產量差異不顯著。

表 3. 87 年秋裡作蕎麥新品系栽培密度試驗農藝性狀　　播種日期：87 年 11 月 5 日

品系	栽培密度	生育日數 (day)	株高 (cm)	平方公尺株數 (no)	每株分枝數 (no)	每株花房數 (no)	每株結實粒數 (no)	千粒重 (g)	產量 (kg/ha)	指數(%) 1	指數(%) 2
台中選育8號	條播 30cm	86	94.6	98.4	2.7	30.7	84.7	28.0	2,123[a]	106.0	
	條播 40cm	87	93.7	87.2	2.8	32.6	91.6	28.4	2,063[ab]	103.0	
	條播 50cm	87	93.4	76.9	2.7	31.1	97.2	28.4	1,931[c]	96.5	
	撒播	88	91.8	98.1	2.6	30.2	80.4	27.9	2,002[bc]	100.0	
	Mean	87	93.4	90.1	2.7	31.2	88.5	28.2	2,030		108.5
台中選育9號	條播 30cm	85	92.4	99.0	2.7	28.1	79.4	27.8	1,986[a]	106.8	
	條播 40cm	86	90.5	85.4	3.0	33.9	85.8	28.2	1,879[b]	101.0	
	條播 50cm	86	89.4	76.7	2.7	30.4	87.9	28.7	1,758[c]	94.5	
	撒播	87	87.9	91.9	2.6	26.9	80.4	27.7	1,860[bc]	100.0	
	Mean	86	90.1	88.3	2.8	29.8	83.4	28.1	1,871		100.0

註：指數 1 為栽培密度，指數 2 為品系。

(四)蕎麥新品系氮肥施用法試驗：

87 年秋裡作蕎麥新品系氮肥施用法試驗大村及二林試區之農藝性狀列如表 4-1 及 4-2。由表 4-1 資料顯示，大村試區之生育日數兩品系均以 M1 較短，M3 較長。株高兩品系均以M4 較高。每平方公尺株數台中選育 8 號以 M2 較多，台中選育 9 號以 M4 較多。每株分枝數及每株花房數兩品系均以 M3 較多。千粒重台中選育 8 號及 9 號分別以 M3 及 M2 較重。品系間農藝性狀除每平方公尺株數差異較大外，其餘均無多大差異。

表 4-1. 87 年秋裡作蕎麥新品系氮肥施用法試驗大村試區農藝性狀　　播種日期：87 年 11 月 9 日

品系	氮肥施法	生育日數 (day)	株高 (cm)	平方公尺株數 (no)	每株分支數 (no)	每株花房數 (no)	每株結實粒數 (no)	千粒重 (g)	產量 (kg/ha)	指數(%) 1	指數(%) 2
台中選育8號	M1	86	91.9	82.0	2.6	32.7	85.1	28.1	1,783[c]	100.0	
	M2	87	93.0	93.7	2.6	32.3	91.5	28.2	2,197[a]	123.2	
	M3	88	92.4	83.2	2.8	37.7	91.3	28.9	1,994[b]	111.8	
	M4	86	94.3	89.4	2.7	36.5	92.1	28.2	2,110[a]	118.3	
	M5	87	92.7	80.7	2.6	33.2	88.3	28.7	1,860[c]	104.3	
	Mean	87	92.9	85.8	2.7	34.5	89.7	28.4	1,989		108.6
台中選育9號	M1	85	90.9	75.5	2.7	32.6	91.1	27.5	1,720[c]	100.0	
	M2	86	90.0	80.2	2.8	33.4	87.7	28.3	1,810[bc]	105.2	
	M3	87	92.5	80.0	2.9	34.0	92.4	27.5	1,849[ab]	107.5	
	M4	85	92.8	83.0	2.5	32.2	90.9	27.3	1,873[ab]	108.9	
	M5	86	90.6	81.2	2.7	32.2	93.5	27.7	1,912[a]	111.2	
	Mean	86	91.4	80.0	2.7	32.9	91.1	27.7	1,832		100.0

註：指數 1 為氮肥施用法，指數 2 為品系。

由表 4-2 資料顯示，二林試區之生育日數兩品系均亦以 M1 較短，M3 較長。株高及每平方公尺株數，台中選育 8 號均以 M3 較高及較多，台中選育 9 號則以 M5 較高及較多。每株分枝數兩品系均以 M1 及 M4 較大。每株花房數兩品系均以 M4 較多，M3 較少。每株結實粒數及千粒重台中選育 8 號均以 M2 較多及較重；台中選育 9 號，則以 M5 較多及較重。品系間農藝性狀除每株結實粒數差異較大外，其餘均無多大差異。

經變方分析結果，兩試地之品系間或氮肥施用法間產量差異均達到極顯著水準。品系間產量以台中選育 8 號（1,989kg/ha，1,883kg/ha）較高，比台中選育 9 號呈顯著增產，大村試區增加 8.5%，二林試區增加 9.2%。氮肥施用法間產量差異，大村試區以 M2 及 M4 之產量最高，比慣行施肥法 M1（全量做基肥）增產 14.4%及 13.7%；其次爲 M3 及 M5，比慣行施肥法增產 9.7%及 7.7%，以上 4 種施肥法均比慣行施肥法呈顯著增產。二林試區四種施肥法均比慣行施肥法 M1（全量做基肥）呈顯著增產，M4、M2、M5 及 M3 分別比慣行施肥法增加 17.1%、15.6%、14%及 10.9%。

表 4-2. 87 年秋裡作蕎麥新品系氮肥施用法試驗二林試區農藝性狀　　播種日期：87 年 10 月 30 日

品系	氮肥施法	生育日數 (day)	株高 (cm)	平方公尺株數 (no)	每株分支數 (no)	每株花房數 (no)	每株結實粒數 (no)	千粒重 (g)	產量 (kg/ha)	指數(%) 1	指數(%) 2
台中選育8號	M1	87	80.7	79.8	4.0	40.8	80.0	27.9	1,619[d]	100.0	
	M2	88	81.7	83.8	3.8	38.1	93.7	28.6	2,042[a]	126.1	
	M3	89	85.1	85.8	3.7	37.2	82.8	28.3	1,826[bc]	112.8	
	M4	87	84.1	83.5	4.0	41.3	89.8	28.1	1,915[ab]	118.3	
	M5	88	81.3	82.0	3.9	38.5	83.3	28.4	1,763[c]	108.9	
	Mean	88	82.6	83.0	3.9	39.4	85.9	28.4	1,833		109.2
台中選育9號	M1	86	81.5	79.0	3.9	39.9	78.0	27.3	1,530[d]	100.0	
	M2	87	81.3	81.0	3.8	38.7	78.1	27.8	1,598[cd]	104.4	
	M3	88	80.0	81.7	3.8	37.8	80.2	28.0	1,667[bc]	109.0	
	M4	86	79.4	84.3	3.9	40.1	82.2	28.1	1,770[ab]	115.7	
	M5	87	81.8	85.5	3.8	39.0	83.4	28.2	1,827[a]	119.4	
	Mean	87	80.8	82.3	3.8	39.1	80.4	27.9	1,678		100.0

註：指數 1 為氮肥施用法，指數 2 為品系。

五、討　　論

(一)韃靼蕎麥新引進品系觀察試驗：

本場過去所從事蕎麥品種選育均為普通蕎麥，1997 年從農試所種原庫洽取韃靼蕎麥種原進行繁殖，於 1998 年進行新品系觀察試驗，結果發現大部份之韃靼蕎麥品系均比普通蕎麥台中 1 號增產，其中以九江苦蕎之產量最高，比台中 1 號增產 46.6%，其增產之因素為每平方公尺株數增加 66.4%，每株結實粒數增加 12.6%。惟其千粒重比台中 1 號減少 21.7%。

(二)蕎麥新品系區域試驗：

本年度為第 2 年試驗，其結果以台中選育 8 號、9 號及 10 號之產量較高，比台中 1 號增加 11.8%、8%及 5%。去年度（87 年度）之試驗結果以台中選育 8 號、10 號、11 號及 9 號之產量較高，比台中 1 號增加 10.9%、6.9%、1.4%及 1.2%。兩者相比，台中選育 9 號在本年度之產量表現較佳，而台中選育 11 號在本年度之產量表現則較差。綜合兩年來之試驗結果以台中選育 8 號之表現較佳，其每公頃平均產量為 2,199 公斤，比台中 1 號（1,974 公斤/公頃）增加 11.4%，生育日數比台中 1 號短 12 日，株高亦比台中 1 號低 4.3 公分，擬申請登記命名及推廣。

(三)蕎麥新品系栽培密度試驗：

蕎麥新品系台中選育 8 號及 9 號之栽培密度以條播，行距 30 公分之產量表現較佳，此結果與 1990 年不同栽培密度對蕎麥生育之影響試驗結果相類似。究其產量較佳之主要原因台中選育 8 號為每株結實粒數之增加，而台中選育 9 號則為每平方公尺株數之增加。

(四)蕎麥新品系氮肥施用法試驗：

蕎麥新品系台中選育 8 號無論大村或二林試區均以氮肥 50%作為基肥，50%作為追肥，於播種後 30 日施用之產量最高，而台中選育 9 號則以氮肥 50%作為基肥，50%作為追肥，於播種後 20 日施用之產量最高，此結果與 1993 年常陸秋與台中 1 號之氮肥施用法試驗結果相似。台中選育 8 號植株耐倒伏性比台中選育 9 號佳，因此追肥施用時期可比台中選育 9 號晚 10 天。

四、參考文獻

1.高德錚、呂阿牛。1988。蕎麥。經濟植物學。豐年社出版。

2.呂阿牛、高德錚、何榮祥、張惠真。1985。蕎麥之栽培與利用。台中區農推專訊 52 期。

3.Ovan., B. Javornik and B. Dolinsek. 1980. Buckwheat-Genetics, plant breeding and utilization. The third Meeting on Genetics and plant Breeding, Ljublijana, Sept 1-Sept 3, 1980.

The Yield Trials on New Introduced Lines of Buckwheat

S. H. Tseng and M. H. Huang, Taichung DAIS, COA, Executive Yuan

Summary

In order to increase the yield of buckwheat, the observation trial, regional yield trial, trial of planting density and nitrogen application method of newly introduced buckwheat line were conducted. The results showed that newly introduced line CIFA 38, TARI 40539, 50041 and Chiu-Chiang-Ku-Chiao were 12.8, 23.1, 28 .0 and 46.2% higher in yield than that of the check variety Taichung No. 1. In regional yield trial, the yield of Taichung S. Yu No. 8, 9 and 10 were 11.8, 8.0 and 5.0% higher than that of the check variety, Taichung No. 1. The yield of Taichung S. Yu No. 8 and 9 planting density with the 30 cm was increased by 6.0 and 6.8% as compared with the 50cm. The yield of Taichung S. Yu No. 8 and 9 treated with the 50% as basal and 50% as additional fertilizer at 30 and 20 days after sowing was increased by 11.8 and 13.5% as compared with the 100% as basal.

Keywords: Buckwheat, Seeding rate Nitrogen rate.

薏苡栽培管理技術改進

曾勝雄
行政院農業委員會台中區農業改良場

摘　　要

爲提高國產薏苡單位面積產量，於 88 年春作在台中場實驗農場進行薏苡移植栽培品系(種)比較，育苗箱播種量及插植密度暨灌水量等三項試驗，由試驗結果顯示，適合薏苡移植栽培之品系(種)有京都旭及薏米全農系分，比對照品種台中 1 號增加 11.6 及 9.1%。薏苡移植栽培之插植密度以 30 × 21 公分較佳，比(30+60)/2 × 21 公分增產 16.2%；育苗箱播種量以每箱 225 及 250 公克較宜，比每箱 300 公克增產 11.5 及 8.8%。薏苡之灌水量以全生育期保持濕潤狀態較宜，比慣行旱田狀態增產 44.2%。

一、前　　言

薏苡富含蛋白質（16%）及脂肪，營養價值高，其油脂中含有薏仁脂（coixenolide $C_{38}H_{70}O_4$），此物質被證實可抑制老鼠之歐氏腹水腫（Ehrlich ascites sarcoma）；薏仁的水溶性萃取液中含有 coixans，可降低老鼠血糖濃度；薏仁的脫脂成分被證實能降低兔子血漿中膽固醇含量。薏苡根中含有薏苡素（coixol $C_8H_7O_3N$），此物質具有鎮靜、鎮痛及驅蟲等作用。薏苡因含有這些特殊生理機能成分，本場已經將它開發爲保健食品並輔導二林及大雅等鄉鎮農會及草屯薏仁生產合作社生產糙薏仁、薏仁雪花片、薏仁速食粉、薏仁胚芽茶、薏仁麵、薏泉及如薏等產品，深受消費者喜愛。惟因薏苡植株較高、容易徒長、抽穗及成熟不一致，容易脫粒及發生葉枯病，導致單位面積產量（1,500 公斤/公頃）不高，影響農民栽培意願。針對此問題，本場自民國 73 年起爲配合政府推行稻田轉作政策之需要，積極從事薏苡品種選育及栽培技術改進工作，目前每公頃產量已提高到 2.5 公噸，惟仍無法與泰國薏仁相競爭，今後仍須繼續改進栽培管理技術以提高其單位面積產量。

二、材料與方法

(一)薏苡移植栽培品系（種）比較試驗：

1.供試材料：計有 Mato Gross、Rio Grande、Brazil No. 2、中里在來、薏米全農系分、奧羽 3 號、黑石在來、岡山 3 號及岡山在來等 9 品系（種），以台中 1 號爲對照品種。

2.試驗地點：彰化縣大村鄉本場。

3.插植期：3 月下旬。

4.試驗方法：採用逢機完全區集設計，4 重複，小區面積 12 ㎡（3m × 4m），利用育苗箱育

苗，每箱播種量 225 公克，播種後 12～15 日，苗齡 3 葉時，利用人工移 ，行株距 30 × 21 公分，每叢插 2～3 支苗。施肥量 N:P_2O_5:K_2O 為 180:90:135 公斤/公頃，磷肥全量、氮肥及鉀肥各 50%做基肥，餘 50%做粒肥，於始穗期、抽穗期及齊穗期分 3 次施用。

5.調查項目：開花期、生育日數、株高、最低穗位、平方公尺莖數、每莖小穗數、每莖粒數、稔實率、千粒重、病蟲害發生情形及籽實產量等。

(二)薏苡移植栽培育苗箱播種量及插植密度試驗：

1.供試材料：台中 1 號。

2.供試地點：彰化縣大村鄉本場。

3.育苗箱播種量：分每箱播種 175、200、225、250、275 及 300 公克種子等 6 級。

4.插植密度：行株距 30 × 21 公分及(30+60)/2 × 21 公分等 2 種密度。

5.試驗方法：採用裂區設計，以插植密度為主區，育苗箱播種量為副區，4 重複，小區面積 13.6 ㎡（3.6m × 3.78m），播種後 12～15 日，苗齡 3 葉時，利用人工移植。施肥量及施用法同試驗（一）。

6.調查項目：開花期、生育日數、株高、最低穗位、平方公尺莖數、每莖小穗數、每莖粒數、稔實率、千粒重、病蟲害發生情形及籽實產量等。

(三)薏苡移植栽培灌水量試驗：

1.供試材料：台中 1 號。

2.試驗地點：彰化縣大村鄉本場。

3.灌水量：於薏苡全生育期中田面分旱田、適濕、過濕及湛水等 4 種處理。

4.試驗方法：採用逢機完全區集設計，4 重複，小區面積 12 ㎡（3m × 4m），利用育苗箱育苗，每箱種量 225 公克，播種後 12～15 日，苗齡 3 葉時，利用人工移植，行株距 30 × 21 公分，每叢插 2～3 支苗。施肥量及施肥法同試驗（一）。

5.調查項目：同試驗（一）。

三、結　　果

(一)移植栽培品系（種）對薏苡產量及農藝性狀之影響：

88 年春作薏苡移植栽培品系（種）比較試驗之農藝性狀列如表 1，由表 1 得知，供試品系（種）之生育日數介於 104～112 日，其中以黑石在來較短（104 日），台中 1 號較長（112 日）。株高及最低穗位以中里在來較低，比台中 1 號低 25 公分及 15.2 公分。每平方公尺株數以中里在來較多，比台中 1 號增加 14.3 支；Brazil No.2 較少，比台中 1 號減少 8 支。每莖小穗數以中里在來較多，比台中 1 號增加 3.8 個；薏米全農系分較少，比台中 1 號減少 3.2 個。每莖粒數以薏米全農系分較多，比台中 1 號增加 4.8 個；Mato gross 較少，比台中 1 號減少 18.5 個。稔實率以京都旭較高，比台中 1 號增加 4.9%；奧羽 3 號較低，比台中 1 號減少 4.1%。千粒重以台中 1 號較重，供試品系比台中 1 號減少 3.4～7.2 公克。

經變方分析結果，品系（種）間產量差異達極顯著水準，其中以京都旭之產量（3,561 公斤/公頃）最高，比台中 1 號增加 11.6%，其後依次為薏米全農系分及中里在來，分別比台中 1 號增加 9.1%及 4.8%，其餘品系比台中 1 號減少 7.3～25.5%。

表 1. 薏苡移植栽培品系（種）比較試驗農藝性狀及產量

品系(種)	生育日數 (day)	株高 (cm)	最低穗位 (cm)	平方公尺莖數 (no)	每莖小穗數 (no)	每莖粒數 (no)	稔實率 (%)	千粒重 (g)	公頃產量 (kg/ha)	指數 (%)
Mato gross	110	143.7	68.1	83.7	23.7	50.8	72.7	87.2	$2,452^{f}$	76.8
Rio grande	110	126.8	64.0	77.3	20.3	53.0	71.6	89.2	$2,378^{f}$	74.5
Brazil No.2	111	126.7	66.0	68.1	23.8	70.9	69.7	89.4	$2,736^{e}$	85.7
中里在來	108	121.6	61.2	90.4	26.1	62.9	71.7	90.3	$3,344^{bc}$	104.8
薏米全農系分	110	140.8	73.5	84.2	19.1	74.1	68.9	89.1	$3,481^{ab}$	109.1
奧羽 3 號	110	133.3	68.4	71.3	24.4	75.9	66.4	88.1	$2,878^{de}$	90.2
黑石在來	104	142.9	75.6	78.2	22.0	67.2	68.0	88.1	$2,863^{de}$	89.7
京都旭	111	122.8	63.5	80.5	21.0	72.0	75.4	89.6	$3,561^{a}$	111.6
岡山在來	109	138.6	71.8	76.1	23.8	66.6	70.6	91.0	$2,958^{d}$	92.7
台中 1 號	112	146.6	76.4	76.1	22.3	69.3	70.5	94.4	$3,191^{c}$	100.0

(二)移植栽培育苗播種量及插植密度對薏苡產量及農藝性狀之影響：

由表 2 資料顯示，株高及最低穗位均隨著育苗箱播種量增加而增高；平方公尺莖數及稔實率均以每箱播種量 225 公克較多及較高；每莖小穗數、每莖粒數及千粒重均以每箱播種量 250 公克較多及較重。插植密度方面，株高、最低穗位及平方公尺莖數均以密植（30×21 公分）區較高及較多。但每莖小穗數、每莖粒數、稔實率及千粒重則以疏植(30+60/2×21 公分)區較優。

經變方分析結果，無論插植密度間或育苗箱播種量間產量差異均達極顯著水準。密植區（30 × 21 公分）每公頃產量達 3,537 公斤，比疏植區(30+60/2 × 21)公分呈極顯著增產（+16.2%）。育苗箱播種量以每箱 225 公克之產量（3,531 公斤/公頃）最高，比慣行播種量(每箱 300 公克)增加 11.5%；其次為每箱 250 公克（3,448 公斤/公頃），比慣行播種量增加 8.8%，此兩種播種量均比慣行播種量(每箱 300 公克)呈顯著增產；其餘播種量與慣行播種量間之產量差異均未達顯著水準。

(三)移植栽培灌水量對薏苡產量及農藝性狀之影響：

由表 3 資料顯示，株高及最低穗位均隨著灌水量增加而增加；平方公尺莖數、每莖小穗數、每莖粒數、稔實率及千粒重均以全生育期保持濕潤區較佳；而以全生育期保持湛水區較差。

經變方分析結果，灌水量間產量差異達到極顯著水準，其中以全生育期保持濕潤區之產量（3775 公斤/公頃）最高，比全生育期保持旱田區呈極顯著增產（+44.2%）；全生育期保持過濕區之產量亦比保持旱田區呈顯著增產（+15.4%）；全生育期保持湛水區則比保持旱

田區呈顯著減產（-17.4%）。

表 2. 薏苡移植栽培育苗箱播種量及插植密度試驗之農藝性狀及產量　插植日期：88 年 4 月 8 日

插植密度 (cm)	播種量 (g/box)	生育日數 (day)	株高 (cm)	最低穗位 (cm)	平方公尺莖數 (no)	每莖小穗數 (no)	每莖粒數 (no)	稔實率 (%)	千粒重 (g)	公頃產量 (kg/ha)	指數(%) 1	指數(%) 2
30×21	175	113	131.1	77.0	89.6	19.7	64.1	69.0	90.4	3,256^{c}	95.2	
	200	113	131.8	77.7	90.2	19.8	67.0	67.7	94.4	3,510^{b}	102.8	
	225	112	131.9	77.9	90.6	23.7	68.2	73.8	91.5	3,794^{a}	111.1	
	250	112	135.7	79.0	88.9	23.9	69.1	72.9	91.6	3,726^{a}	109.1	
	275	111	136.3	79.3	88.8	22.3	67.7	71.0	90.7	3,522^{b}	103.1	
	300	111	136.8	80.3	88.4	20.2	67.0	70.1	90.4	3,415^{bc}	100.0	
	Mean	112	133.9	78.5	89.4	21.6	67.2	70.8	91.5	3,537		116.2
(30+60)/2 ×21	175	114	124.5	69.5	73.1	22.3	66.6	69.4	92.4	2,893^{d}	99.0	
	200	114	126.9	70.2	69.8	23.8	67.1	74.0	95.1	2,995^{cd}	102.5	
	225	113	128.5	72.8	69.4	26.2	71.5	75.1	96.5	3,267^{a}	111.8	
	250	113	129.0	73.4	69.2	27.0	72.4	73.8	94.3	3,169^{b}	108.5	
	275	112	131.2	74.0	68.2	26.2	70.5	73.3	94.1	3,013^{c}	103.1	
	300	112	131.5	75.0	67.3	25.1	70.1	72.9	93.4	2,921^{cd}	100.0	
	Mean	113	128.6	72.5	69.5	25.1	69.7	73.1	94.3	3,043		100.0

註：指數 1 為播種量，指數 2 為插植密度。

表 3. 薏苡移植栽培灌水量試驗農藝性狀及產量　插植日期：88 年 4 月 9 日

處理	生育日數 (day)	株高 (cm)	最低穗位 (cm)	平方公尺莖數 (no)	每莖小穗數 (no)	每莖粒數 (no)	稔實率 (%)	千粒重 (g)	公頃產量 (kg/ha)	指數 (%)
全生育期旱田區	105	123.8	69.9	75.0	22.7	66.2	64.2	90.2	2,618^{c}	100.0
全生育期濕潤區	108	126.3	71.2	78.9	24.7	78.3	71.9	93.5	3,775^{a}	144.2
全生育期過濕區	112	130.8	73:4	77.6	23.9	71.8	66.6	89.5	3,020^{b}	115.4
全生育期湛水區	114	136.3	76.2	76.5	22.3	62.5	60.0	83.0	2,163^{d}	82.6

五、討　　論

(一)薏苡移植栽培品系（種）比較試驗：

本（88）年試驗結果以京都旭、薏米全農系分及中里在來之產量表現較佳，分別比台中 1 號增加 11.6%、9.1%及 4.8%。87 年之試驗結果則以薏米全農系分及京都旭之表現較佳，分別比台中 1 號增加 8.9%及 3.8%。綜合兩年試驗結果，適合薏苡移植栽培之品系（種）有薏米全農系分及京都旭，其中京都旭具有株高較低，每莖粒數、稔實率及千粒重較佳等優良性狀。

(二)移植栽培育苗箱播種量及插植密度試驗：

本（88）年度試驗結果，插植密度以 30× 21cm 區之產量表現較佳，比(30+60)/2× 21cm 區增產 16.2%，此結果與小林甲喜、水島嗣雄於 1978 年之試驗結果相吻合。育苗箱播種量以每箱播種 225 公克及 250 公克之產量表現較佳，比慣行播種量每箱 300 公克增加 11.5%及 8.8%，此結果亦與小林甲喜、水島嗣雄於 1978 年之試驗結果相似。

(三)移植栽培灌溉水量試驗：

由表 3 資料顯示，薏苡移植栽培之水管理以全生育期保持濕潤狀態之產量（3,775 公斤/公頃）最高，比全生育期保持旱田狀態增加 44.2%；而以全生育期保持湛水處理區之產量（2,163 公斤/公頃）最低，比保持旱田狀態減少 17.4%，此結果與石田喜久男、氏平洋二於 1982 年之試驗結果相類似。

五、參考文獻

1.黃勝忠、洪財生。1983。栽植密度對薏苡生育之影響 台中區農業改良場研究彙報 7:45-52。
2.小山鷹二、大和正利。1955。ヒゅぢだま屬植物成分の研究 第二報 Coixol の構造に就いて 藥學雜誌 75:193-197。
3.石田喜久男。1981。水田利用高度化栽培技術指針-ハトムギ p.175-182 中國農業試驗場編印。

The Improvement of Cultural Practices of Job's-tears

S. H. Tseng, Taichung DAIS, COA, Executive Yuan

Summary

In order to increase the yield of job's-tear, the following trials were carried out in Taichung DAIS. The results showed that the following varieties of job's-tear, Csing-Tu-Hsu (京都旭) and Chuan-Nung-His-Fen (薏米全農系分) were suitable for transplanting and had the best yield, they were 11.6 and 9.1% higher than the check, Taichung No. 1. The seeding rate of transplanted 225 and 250 g/box increased yield by 11.5 and 8.8% as compared with 300 g/box (conventional seeding rate). The yield of plant density (30×21cm) was 16.2% higher than that of (30+60)/2×21cm. During the whole cultivation period of job's-tears, good irrigation treatment to keep adequate soil moisture increased yield by 44.2% as compared with the upland farm.

Keywords: Job's-tears, Seeding rate.

民俗作物藜之利用評估－
播種密度對植株生質量及籽實產量之影響

郭能成

行政院農業委員會台東區農業改良場

摘　　要

春作紫藜於 1999 年 5 月 3 日播種，播種後 81 天左右，花穗陸續由綠色轉變成其原色，此時之植株無論鮮、乾重量在各生育期中，均屬最大，是作爲綠肥犁入土中之最適耕埋時期。此外，該期之植株生質量及籽實產量，皆以條播行株距 30 × 20 公分，較其他 9 處理爲高，且乾重亦較太陽麻高，全株鮮草量達 31,595 公斤/公頃，含乾物量 9,141 公斤/公頃，相當於每公頃生產氮素 117 公斤，磷酐 53 公斤及氧化鉀 436 公斤。植株內含鉀濃度高達 3.96%，是太陽麻的 2.2 倍。籽實產量 2,522 公斤/公頃，而太陽麻則無法生產種子。

一、前　　言

民俗作物之開發利用，爲今後作物種源蒐集、整理及運用的主要方向之一。在已知之 3000 種以上的有用植物中（Partap and Kapoor, 1985），藜屬（genus <u>chenopodium</u>）內所包括的 200 個種，已有部分被利用作爲綠肥、醫藥、蔬菜及糧食者（Deosthale, 1981）。其中約 100 種生產穀實之種類中，被長期利用而稍具規模者有 5 種，且均具有高蛋白質（15-16%），胺基酸含量均衡，高離胺酸（lysine）、高維生素 C 等優良營養品質之特點（李, 1993；Kapoor and Partap, 1979, 1987；Risi and Galwey, 1984），除穀粒外，植株部分亦可供作綠肥，盆栽及蔬菜等多樣用途（Mehrotra <u>et</u> <u>al</u> ., 1979；.Mishra, 1982；Shahi, 1977）。

在 5 個主要藜屬作物中，本省僅有紫藜（<u>C. purpurasecns</u>）散生於山地鄉，長期維持零星的栽培（李, 1993），故其利用一直侷限於原住民部落，其籽實用爲炊飯及釀酒，而植株及花穗則可作爲蔬菜食用及插花花材。此外基於其具有之生長旺盛、株型優美與穗色艷麗等特性，應善加利用，開發成具有如油菜、太陽麻等兼具美化農地景觀及肥田沃土功能之綠肥作物。

藜屬植物中，曾被研究其植株營養成分及肥分，且規劃作爲綠肥作物的有喜馬拉雅山穀藜（<u>C. album</u> L.）（Mishra, 1982；Shahi, 1977）及雜草灰菜（<u>C. album</u> L.）（焦, 1986）。因此，以植物資源開發立場衡量，就紫藜形態及生長條件而言，應該具有發展成另類綠肥作物之潛力。本試驗旨在評估夏秋作紫藜在不同播種密度下，植株生質量、肥分及籽實產量之表現，以找出該季節最能發揮其生育、生產潛力之最適播種方法，作爲建立新興綠肥作物栽培技術

及推廣模式之依據，及進一步開發成健康食品與加工特產品之參考。

二、材料與方法

本試驗爲裡作，於 1999 年 5 月 3 日播種在台東市之台東區農業改良場豐里工作站。試驗區前作物爲水稻，土壤係沙質壤土。供試材料爲 1994 年蒐集自台東縣金峰鄉之紫藜地方種（C1），係一自然受粉族群。

試驗方法中，播種方式採撒播及條播兩種方法。撒播分爲每公頃 5、10、15、20 及 25 公斤等級距；條播行距爲 30、40、50、60 及 70 公分五種，間苗成株距約 20 公分，共計 10 個處理；另以 30 公斤/公頃撒播太陽麻做爲評估生質量及肥分含量之對照參考。田間採逢機完全區集設計（RCBD），三重複，小區面積 3.5 × 7.5 平方公尺。試驗過程田區均不施肥料。

調查項目計有：發芽期、抽穗期、開花期、穗轉色期、成熟期、株高、稈徑、稈色、穗色、穗長、穗重、支穗數、脫粒率、籽實產量、收穫指數、植株鮮、乾重及氮、磷、鉀、鈣、鎂、鐵、錳及鋅等肥分含量。於種子發芽後 25 天起，每隔 20 天左右，連續取樣 5 次，各取樣面積爲 60 × 20 平方公分，調查分析各生育期植株之生質量及肥分含量。

三、結果與討論

本試驗自 1999 年 5 月 3 日播種後，分次於 6 月 2 日、6 月 23 日、7 月 12 日、8 月 1 日及 8 月 21 日，挖掘植株取樣調查，五個生育調查期，分別正值營養生長期、抽穗期、開花結實期、穗轉色後期及種子成熟期亦即植株老化期，故在第 5 次可同時調查籽實產量，全生育期類似夏秋作，而大異於裡作，其原因與溫度、光照等栽培環境差異有關。太陽麻則不開花結實。其結果，主要農藝性狀表現列於表 1，播種至發芽需 5～6 日，而抽穗期(50～51 天)於各處理間均無差異；開花期、穗轉色期及成熟期均有疏植之條播處理長於密植之撒播處理的趨勢。開花期及成熟期之期間範圍分別爲 60～61.8 天及 109.7～112.6 天，其中開花期以條播行株距 30 × 20 公分，顯著高於其他處理，而成熟期則以撒播 25 公斤/公頃，顯著最短。紫藜抽穗後，花穗均呈綠色，至播種後約 73 天開始逐漸轉色，再經 8 天後顏色始顯現出其本色，計有艷紅、桔紅、橙紅、洋紅、粉紅、黃、金黃、菊黃、橙黃等顏色。各處理之平均穗轉色期爲 80～85 天。

紫藜之植株長度均顯著低太陽麻(285.2 公分)，各處理間紫藜之植株長度亦有顯著差異，疏植條播(183.3～198.7 公分)明顯較密植撒播(140.7～153.9 公分)爲長，且前者表現出隨行距加大而增長之趨勢。構成植株長度之莖長及主穗長，兩者有相同之趨勢，密植撒播處理之莖長（106.9～116.5 公分）及主穗長(33.5～37.1 公分)，顯著較疏植之條播者（125.6～133.6 公分及 57.3～65.1

公分）爲短。可見不同播種法、密度在春作環境下對紫藜之植株總長度之影響，主要來自莖長及主穗長度兩者之加成。對支穗數之影響亦有類似趨勢，而且主穗較長時，其植株所生支穗亦較多，亦即條播處理（0.8～3.2 支）多於撒播（0～0.1 支）。

如同穗色一般，本材料亦有多樣之莖色，計有象牙、綠、紅綠、黃綠、淺紅綠、粉紅綠、艷紅、粉紅、淺紅、洋紅等，其莖粗範圍亦因處理不同而有顯著差異，條播處理(11.1～13.6 公釐)亦明顯大於撒播(6.1～7.3 公釐)，前者粗細則與太陽麻(12.2 公釐)接近。上述紫藜各項農藝性狀對播種法、密度之反應，與 1996 年之夏秋作與 1997 年裡作表現，有極大的不同，有些甚致相反。而由植株外表形狀顯示，此種原生長於山區之物種（李, 1993），在平地春作疏植之天候環境下，最能展現其高大粗壯特性之潛力，但容易倒伏，是其最大缺點。

表 1. 不同栽培密度間紫藜之農藝性狀

處理**	發芽期 (day)	抽穗期 (day)	開花期 (day)	穗轉色期 (day)	成熟期 (day)	植株長 (cm)	莖粗 (mm)	莖長 (cm)	主穗長 (cm)	支穗數 (no)
1	5	51	60.6^{b*}	80.3^{b}	110.7^{ab}	153.9^{c}	7.3^{d}	116.5^{bc}	37.1^{c}	0.1^{c}
2	5	50	60.2^{b}	80.8^{b}	110.9^{ab}	149.6^{c}	6.7^{d}	114.8^{bc}	34.8^{c}	0.0^{c}
3	5	51	60.3^{b}	80.2^{b}	110.8^{ab}	140.7^{c}	6.0^{d}	106.9^{c}	33.8^{c}	0.0^{c}
4	5	51	60.4^{b}	80.2^{b}	110.8^{ab}	144.7^{c}	6.2^{d}	110.5^{c}	33.5^{c}	0.0^{c}
5	5	50	60.1^{b}	80.2^{b}	109.8^{b}	144.5^{c}	6.1^{d}	109.2^{c}	35.4^{c}	0.0^{c}
6	6	50	60.6^{ab}	82.4^{b}	112.0^{a}	183.3^{b}	11.1^{c}	125.6^{b}	57.7^{b}	0.8^{c}
7	6	50	60.4^{b}	81.8^{b}	111.9^{a}	187.3^{b}	11.5^{bc}	128.0^{b}	59.3^{ab}	1.8^{bc}
8	6	50	60.4^{b}	81.8^{b}	111.6^{ab}	188.1^{b}	12.0^{abc}	130.8^{b}	57.3^{b}	1.9^{bc}
9	6	50	60.2^{b}	81.4^{b}	111.7^{a}	191.3^{b}	12.8^{ab}	129.4^{b}	62.3^{ab}	1.3^{c}
10	6	51	61.8^{a}	85.9^{a}	112.6^{6}	198.7^{b}	13.6^{a}	133.6^{b}	65.1^{a}	3.2^{b}
CK	5	—	—	—	—	285.2^{a}	12.2^{abc}	285.2^{a}	—	5.0^{a}

* 同一欄內，彼此間無相同英文字母者，表示在５％水準下，差異顯著。

** 1=撒播 5 公斤/公頃　2=撒播 10 公斤/公頃　3=撒播 15 公斤/公頃
4=撒播 20 公斤/公頃　5=撒播 25 公斤/公頃　6=條播 30 ×20 公分
7=條播 40 ×20 公分　8=條播 50 ×20 公分　9=條播 60 ×20 公分
10=條播 70 ×20 公分　CK=撒播 30 公斤/公頃之太陽麻

就植株生質量及籽實產量而言，不論鮮、乾重及生育期各栽培密度間均有顯著差異(表 2)，由於太陽麻在本季未能開花結籽實其植株生質量在播種後 111 天，乾重爲 12,233 公斤/公頃，鮮重 39,027 公斤/公頃，而紫藜 10 種處理中產出最大鮮（乾）物質產量的是穗轉色後期(IV 期)之處理 6 (條播行株距 30 × 20 公分)，表現與此期之太陽麻相近。

表 2. 紫藜在不同播種栽培密度下不同生育期之植株生質產量（kg/ha）

處理**	栽植密度 (p./ha)	生育期*** Ⅰ（全株）鮮重	Ⅰ（全株）乾重	Ⅱ（全株）鮮重	Ⅱ（全株）乾重	Ⅲ（全株）鮮重	Ⅲ（全株）乾重	Ⅳ（全株）鮮重	Ⅳ（全株）乾重	Ⅴ（全株－籽實）鮮重	Ⅴ（全株－籽實）乾重
1	474,580	2,909[e*]	325[d]	8,912[d]	1,591[ef]	15,107[c]	3,690[cd]	17,978[c]	4,518[e]	8,969[c]	3,044[c]
2	722,770	3,466[de]	406[cd]	13,113[bcd]	2,240[cde]	20,123[abc]	4,167[bcd]	22,396[c]	5,999[bcde]	8,613[c]	2,982[c]
3	960,175	3,725[cd]	464[bc]	10,517[cd]	1,870[def]	14,612[c]	3,976[cd]	22,137[c]	5,473[cde]	9,511[bc]	3,353[c]
4	1,106,276	4,294[bc]	504[b]	13,910[bc]	2,440[bcd]	18,121[bc]	4,612[bcd]	22,720[bc]	5,288[de]	11,218[bc]	2,733[c]
5	1,455,626	5,271[a]	600[a]	16,005[b]	2,750[bc]	25,054[ab]	6,124[ab]	25,147[bc]	6,856[abcde]	13,041[bc]	4,236[bc]
6	139,132	1,347[f]	172[e]	16,535[b]	3,018[b]	27,337[a]	7,080[a]	31,595[ab]	9,141[a]	14,739[b]	6,084[b]
7	104,233	933[fg]	112[ef]	13,433[bcd]	2,153[cdef]	20,979[abc]	5,172[abc]	26,483[abc]	7,880[abcd]	10,731[bc]	4,738[bc]
8	83,422	671[fg]	96[ef]	11,796[bcd]	1,893[def]	17,841[bc]	4,377[bcd]	25,077[bc]	8,283[abc]	9,283[c]	3,642[c]
9	69,493	738[fg]	85[ef]	12,048[bcd]	1,752[def]	15,649[c]	3,728[cd]	19,992[c]	6,344[abcde]	10,300[bc]	4,436[bc]
10	59,542	506[g]	58[f]	9,770[cd]	1,467[f]	13,003[c]	3,057[d]	19,217[c]	5,834[bcde]	9,217c	3,856[c]
CK	528,900	4,801[ab]	686[a]	23,786[a]	3,845[a]	25,642[ab]	5,311[abc]	34,179[a]	8,547[ab]	39,027a	12,233[a]

*，** 同表 1。

*** 自播種至調查期，Ⅰ=31 天（營養生長期）、Ⅱ=52 天（抽穗期）、Ⅲ=71 天（開花結實期）、Ⅳ=92 天（穗轉色後期）、Ⅴ=111 天（種子成熟期）。

紫藜之生質量在營養生長期之乾、濕重以 25 公斤/公頃種子撒播最高，以後則均以行株距 30 × 20 公分之條播最高，其鮮（乾）重依序爲抽穗期 16,535 公斤/公頃 (3,018 公斤/公頃)，開花結實期 27,337 公斤/公頃 (7,080 公斤/公頃)，穗轉色後期 31,595 公斤/公頃 (9,141 公斤/公頃)及種子成熟期 14,739 公斤/公頃 (6,084 公斤/公頃)。可知行株距 30× 20 公分之條播密度，較有利於春作營養生長期後群體植株之生長及生質量之蓄積。紫藜在不同處理間之植株生質量差異，係因不同栽植密度之效應所引起，此期作之紫藜與太陽麻間植株生質量差異，似與種子大小無關而與對氣候環境之適應性有關。但由於紫藜種子細小，致播種深度會顯著影響其發芽率，而造成播種量與密度之實際與評估間的差距（Ahmed, 1985）。

就籽實產量而言（表 3），紫藜平均單株乾穗重量及籽實重，均有依密度增加而減少之趨勢，但並不顯著，而明顯之不同處，仍是表現在播種方式之間，此與 1996 年夏秋作及 1997 年裡作結果頗爲類似，且不同播種方式間差異更大，二種性狀均以疏植之條播大於密植之撒播方式，前者之乾穗重爲 31.0～54.9 公克，籽實重 16.6～26.5 公克，後者之乾穗重爲 5.1～8.4 公克，籽實重 2.7～4.3 公克。脫粒率表現則與夏秋作及裡作不同，且偏低，兩種播種法之間，並無明顯差異，其中撒播爲 40.5～54.1%，條播 49.3～50.2%。若以全株重量計算收穫指數，其反應亦相似，其中條播 25.9～33.4%，而撒播爲 20～25%，明顯低於大前年夏秋作。紫藜籽實產量在各處理間有顯著差異，栽植密度較低之條播方式，其產量均較高，此與夏秋作及裡作的反應相反；表現最佳的是行株距 30 × 20 公分之條播處理，產量爲 2,522 公斤/公頃。雖然收穫指數降低，產量仍優於夏秋作及裡作之最高產量。

表 3. 不同播種栽培密度間之紫藜籽實產量性狀

處　理**	乾穗重 (g/plant)	籽實重 (g/plant)	脫粒率 (%)	收穫指數 (%)	產量 (kg/ha)
1	8.4[c*]	4.3[c]	54.1[a]	23.8[cde]	948[c]
2	8.1[c]	3.5[c]	43.3[c]	25.0[bcde]	1,006[c]
3	5.1[c]	2.7[c]	52.1[a]	22.6[de]	992[c]
4	6.8[c]	2.7[c]	40.5[c]	20.0[e]	946[c]
5	7.4[c]	3.2[c]	45.0[bc]	20.5[e]	1,071[c]
6	35.4[b]	17.6[b]	50.2[ab]	29.0[abc]	2,522[a]
7	34.4[b]	16.6[b]	49.8[ab]	30.0[ab]	2,038[ab]
8	44.2[ab]	21.7[ab]	49.5[ab]	33.4[a]	1,846[ab]
9	31.0[b]	17.4[b]	54.4[a]	25.9[bcd]	1,606[bc]
10	54.9a	26.5[a]	49.3[ab]	32.3[a]	1,828[ab]
CK	—	—	—	—	—

*，** 同表 1。

紫藜在穗轉色後期，其植株經測定之 8 種肥分含量及產量，列於表 4 及表 5，其中僅有鈣、鐵在植株中含量不因處理不同而有顯著差異，其含量範圍爲 0.91～1.33%及 231.5～308.2 ppm；紫藜之氮素含量(1.02～1.32%)部分處理低於太陽麻(1.30%)，但明顯高於夏秋作及裡作；而磷、鎂、錳及鋅之含量，則均以前者(0.24～0.32%，0.70～0.91%，47.7～105.9 ppm，16.8～20.5 ppm)明顯高於後者(0.17%、0.46%、33 ppm、15.4 ppm)。尤其紫藜之鉀素含量高達 3.77～4.79%，顯著高於太陽麻 (1.81%) (表 4)。各種肥分產量，在各處理間均有顯著不同，其差異趨勢，與表 2 中生育期Ⅳ之情形類似，其中產量最高的是鉀肥（188～436 公斤/公頃），其餘依序爲鈣（59～114 公斤/公頃）、氮（52～117 公斤/公頃）、鎂（38～70 公斤/公頃）及磷酐（27～53 公斤/公頃）。總體而言，表現最好的爲撒播行株距 30 × 20 公分之紫藜（表 5）。

表 4. 不同播種栽培密度下穗轉色中期紫藜植株之 8 種肥分含量

處　理**	肥分含量 N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)
1	1.16[abc*]	0.27[bcd]	3.90[cd]	1.33	0.83[ab]	308.2	82.6[bc]	19.4[ab]
2	1.21[abc]	0.30[ab]	4.50[abc]	1.14	0.80[abc]	253.4	65.8[cd]	18.4[ab]
3	1.20[abc]	0.32[a]	4.46[abc]	1.21	0.85[ab]	273.5	105.9[a]	20.2[a]
4	1.14[abc]	0.32[a]	4.79[a]	1.25	0.91[a]	246.6	91.4[ab]	20.5[a]
5	1.02[c]	0.29[abc]	4.75[ab]	1.20	0.90[a]	268.4	70.8[bcd]	18.4[ab]
6	1.28[ab]	0.26[bcd]	3.96[cd]	1.25	0.76[bc]	307.4	60.6[cd]	18.5[ab]
7	1.10[bc]	0.24[d]	3.77[d]	0.91	0.70[c]	267.9	52.9[de]	17.0[bc]
8	1.32[a]	0.25[cd]	4.15[bcd]	1.33	0.78[bc]	231.5	63.7[cd]	18.3[ab]
9	1.28[ab]	0.25[cd]	4.08[cd]	1.14	0.76[bc]	255.7	62.5[cd]	18.9[ab]
10	1.18[abc]	0.26[bcd]	4.17[bcd]	1.25	0.75[bc]	292.8	47.4[de]	16.8[bc]
CK	1.30[ab]	0.17[e]	1.81[e]	1.05	0.46[d]	245.0	33.0[e]	15.4[c]

*，** 同表 1。

表 5. 不同播種栽培密度下穗轉色中期紫藜植株之 8 種肥分量

處　理**	肥分產量 N	P$_2$O$_5$	K$_2$O	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn
	kg/ha					g/ha		
1	52^{c*}	27^{c}	213^{b}	59^{c}	38^{c}	1, 352^{b}	375^{ab}	88^{c}
2	73^{bc}	41^{abc}	321^{ab}	66^{abc}	48^{abc}	1, 497^{b}	392^{ab}	109^{bc}
3	67^{c}	40^{abc}	293^{ab}	66^{abc}	46^{abc}	1, 508^{b}	569^{a}	110^{bc}
4	60^{c}	38^{abc}	300^{ab}	64^{bc}	47^{abc}	1, 318^{b}	468^{ab}	108^{bc}
5	70^{c}	46^{abc}	391^{a}	82^{abc}	62^{abc}	1, 813^{ab}	483^{a}	126^{abc}
6	117^{a}	53^{a}	436^{a}	114^{a}	70^{a}	2, 822^{a}	570^{a}	171^{a}
7	87^{abc}	41^{abc}	363^{a}	74^{abc}	56^{abc}	2, 075^{ab}	396^{ab}	130^{abc}
8	111^{ab}	49^{ab}	416^{a}	112^{ab}	65^{ab}	1, 927^{ab}	526^{a}	152^{ab}
9	82^{abc}	36^{abc}	311^{ab}	72^{abc}	48^{abc}	1, 627^{b}	393^{ab}	118^{bc}
10	69^{c}	34^{bc}	293^{ab}	73^{abc}	44^{bc}	1, 612^{b}	276^{b}	98^{c}
CK	112^{ab}	34^{bc}	188^{b}	91^{abc}	39^{c}	2, 098^{ab}	284^{b}	132^{abc}

*，**　同表 1。

故以肥分產量之大小爲標準評估，作爲春作綠肥，紫藜仍以穗轉色期進行耕埋最爲有利。而作爲蔬菜用時，則宜於營養生長期至抽穗期採收，不僅含有高含量之鉀，而且鈣及氮素含量亦頗爲豐富。

四、參考文獻

1. 李叡明 譯。1993。資源植物學研究方法入門。143-144。淑馨出版社，台北。
2. 高橋英一、吉野實、前田正男。1980。作物要素欠乏過剩症。240。社團法人農山漁村文化協會，東京。
3. 焦彬 主編。1986。中國綠肥。32。農業出版社，北京。
4. Ahmed, M.　1985.　The emergence rate of Bathua (*Chenopodium album* L.)form different depths of sowing. Bangladesh J. Agri. 10(2):29-36。
5. Barrau, J. F. 1989. The possible contribution of ethnobotany to the search for new crops for food and industry. In：New crops for food and industry, G. E.　Wickens, N. Hag and P. Day (Eds). 402-410. London, New York,Chapman and Hall.
6. Deosthale, Y. G. 1981. Nutritive value of a less familiar cereal-*Chenopodium album*. The Ind. J. Nutr. Dietet.　18:92-96.
7. Gasquez, J. 1985. Breeding system and genetic structure of a *Chenopodium album* population according to crop and herbicide rotation. NATO ASI Series. Vol G5　：　57-66.
8. Kapoor, P. and T. Partap. 1979. New approach to conserve fossil fuels by harnessing efficient energy-capturing systems：Underexploited food plants. Man-Environment Systems. 9(6)：305-309.
9. Mehrotra, O. N., G. P. Srivastava, S. S. Yadev and M. Mohan. 1979. Protin extractability from *Chenopodium album* L. leaves. Ind. J. Agric. Chem.12(1)：39-42.
10. Mishra, L. C. 1982. Nutrient　composition of *Chenopodium album* L. Ind. J. Forest. 5(3)：253-254.

11. Mukherjee, K. K. 1986. A comparative study of two cytotypes of *Chenopodium album* in West Bengal, India. Can. J. Bot. 64：　754-759.
12. Partap, T. and P. Kapoor 1985. The Himalayan grain chenopods. I . Distibution and ethnobotany. Agric. Ecosystems　Environ. 14：185-199.
13. Partap, T. and P. Kapoor. 1985. The Himalayan grain chenopods.　II . Comparativemorphology. Agric. Ecosystems Environ. 14：201-220.
14. Partap, T. and P. Kapoor. 1987. The Himalayan grain chenopods：　Floral variations and their role in seed formation. Agric. Ecosystems Environ. 18：205-210.
15. Partap, T. and P. Kapoor. 1987. The Himalayan grain chenopods.　III. An underexploited food plant with promising potential. Agric. Ecosystems Environ. 19：71-79.
16. Risi, C. J. and N. W. Galwey. 1984. The *Chenopodium* grains of the Andes：Inca crops for modern agriculture. Adv. Applied Biology 10：145-216.
17. Shahi, H. N. 1977. Studies　on chemical　composition of *Chenopodium album* L. Plant and Soil 46：271-273.
18. Singh, H. and T. A. Thomas. 1978. Grain amaranthus, buckwheat and chenopods.ed.,1-70. Indian Council of Agricultural Research, New Delhi.

Evaluating the Use of Ethnocrop "Chenopods" — The Effect of Plant Density on Plant Biomass and Seed Production

N. C. Kou, Taitung DAIS, COA, executive Yuan

Summary

The panicles of indigenous purple chenopod (*Chenopodium purpurascens* Jaquin) cropped on May 3, 1999 , were turned into their instrinctive colors from green during 80 - 86 days after sowing. In the same time , the fresh and dry weight in intact plant are maximum shown among 5 growth stages , is the optimum period to plow the plants into ground as green manure. Besides , the performances of both plant biomass and seed production in hectare , are higher for the treatment thinned at the space of 30 cm between rows with 20 cm in row than other 9 ones ; also, outyield the check in total dry weights. The fresh weight (31,595 kg/ha) and dry matter (9,141 kg/ha) equaled to the elements production of 117 kg/ha for nitrogen , 53 kg/ha for P_2O_5 and 436 kg/ha for K_2O in intact plants given by the feasible treatment , were very superior to those in San hemp (*Crotolaria juncea* L.). In addition, the potassium content (3.96%) was higher in purple chenopd and 2,522 kg/ha seed production compared to barrenness in Sam hemp.

Keywords: Ethnocrop, Chenopods, Plant density, Plant biomass, Seed production.

雲嘉南地區稻田耕作制度之研究

李文輝、曾清田、謝元德、謝世明

行政院農業委員會台南區農業改良場

摘　要

水旱田耕作制度試驗，本年(88 年度)爲第三年，續在朴子分場舉行，耕作制度六種分別爲：(A)水稻—水稻(對照)。(B)水稻—田菁—青割玉米。(C)水稻—田菁—超甜玉米。(D)水稻—田菁—紅豆。(E)青割玉米—田菁—毛豆。(F)落花生—食用甘藷等，茲將 88 年度試驗結果摘要如下：(一)不同耕作制度對土壤肥力之影響，計有 4 項：1_土壤 pH 值：經三年試驗變化不大，85 年試驗前至 88 年一期作收穫變化較大爲 A 處理由 pH7.6～5.6，B 處理 pH7.4～6.2，E 處理 pH7.8～6.4，處理 C、D 稍有降低，但處理 F 則維持 pH7.7～8.0 左右。2_有機質含量：各處理均有降低趨勢，但以 B 處理由 1.94～1.56%，D 處理由 2.05～1.61%，E 處理由 2.32～1.43%等降幅較大。3_有效性磷酐：各處理亦有降低趨勢，以 A 處理由 796～485 公斤/公頃及 F 處理 713～458 公斤/公頃，其他處理降幅較少。4_有效性氧化鉀：各處理普遍降低，以 A 處理 693～466 公斤/公頃，B 處理 625～440 公斤/公頃，E 處理 560～398 公斤/公頃及 D 處理 612～471 公斤/公頃。但 F 處理則由 568～650 公斤/公頃。(二)作物灌溉水量：二期作或秋作水稻每公頃灌溉水量 9,615m^3，青割玉米 876 m^3 最少，其他紅豆、超甜玉米及甘藷灌溉水量僅水稻 12～14%。一期作作物灌溉水量，水稻處理間差異甚大，如 B、C、D 處理(輪作旱作較 A 處理(雙期水稻)增加 51、62 及 61%，青割玉米及落花生僅 A 處理(雙期水稻)7 及 11%。(三)作物產量與淨收益：作物產量：87 年二期作水稻產量 6,204 公斤/公頃，夏作田菁鮮草重 32,916～50,000 公斤/公頃，夏作甘藷塊根鮮重 30,256 公斤/公頃、超甜玉米 7,308 公斤/公頃，秋作紅豆 1,480 公斤/公頃、青割玉米鮮草重 33,946 公斤/公頃。88 年一期作水稻產量 D 處理 6,667 公斤/公頃較 A 處理增加 2%，B、C 處理則較 A 處理減少 1 及 5%。春作青割玉米鮮草重達 45,878 公斤/公頃，春作落花生乾莢果重達 3,871 公斤/公頃，相對高產。作物純收益：二期作作物總淨收益，以夏作甘藷 71,462 元/公頃及秋作超甜玉米 50,307 元/公頃，較二期作水稻 29,062 元/公頃，增加 146 及 73%，一期作作物純收益春作落花生純收益 113,094 元/公頃，較雙期作水稻區 27,237 元/公頃，增加 315%。(四)耕作制度總淨收益：全年總淨收益處理間差異顯著，包括轉作補貼計，以 C 處理淨收益 70,390 元/公頃及 F 處理 184,556 元/公頃，較 A 處理(雙期作水稻)分別增加 25 及 228%。

一、前　　言

配合「水旱田利用調整」計畫推行，進行本項耕作制度試驗，旨在提供合理之輪作模式，供農民倣傚採用。並發展地方特產，諸如超甜玉米、青割玉米、紅豆、毛豆、甘藷等作物，其品質及鮮度爲進口無法比喻，並配合輪作夏作綠肥田菁，提高土壤肥力，增加作物產量與品質，提高水土資源利用率，增加農民收益。

二、材料與方法

(一)試驗期間及地點：87 年 7 月 1 日至 88 年 6 月 30 日及朴子分場。

(二)土壤種類及性質：

1. 地目：輪作田(三年二作水稻)。2.土類：砂頁岩沖積土。3.土壤質地：砂質壤土(SIL)(S：228%、C：12%、Si：60%)。4.土色：灰褐色，滲透性良好。

(三)耕作制度處理：

處理	二期作或夏作	秋作	一期作
A	水稻	—	水稻(CK)
B	綠肥田菁	青割玉米	水稻
C	綠肥田菁	超甜玉米	水稻
D	綠肥田菁	紅豆	水稻
E	綠肥田菁	毛豆	青割玉米
F	食用甘藷	—	落花生

(四)試驗方法：

1.田間設計：RCBD 設計，6 處理，三重複，小區面積 18m× 13m＝234 m²。

2.作物種類及品種：

(1)水稻：台梗 8 號。(2)綠肥：田菁。(3)青割玉米：台南 19 號。(4)超甜玉米：興農 236 號。(5)紅豆：高雄 5 號。(6)毛豆：高雄 5 號。(7)落花生：台南 11 號。(8)甘藷：台農 57 號。

3.作物栽培行株距：

(1)水稻：機械插秧 30× 15 公分。(2)綠肥：田菁撒播 30 公斤/公頃。(3)青割玉米：75× 25 公分。(4)超甜玉米：80× 25 公分，作畦栽培一畦二行。(5)紅豆：50× 15 公分，作畦栽培一畦二行。(6)毛豆：50× 15 公分，作畦栽培一畦二行。(7)落花生：50× 12 公分，作畦栽培一畦二行。(8)甘藷：100× 30 公分，作畦栽培。

4.作物施肥：

(1)肥料種類：硫酸銨(N)：過磷酸鈣(P_2O_5)：氯化鉀(K_2O)。

(2)肥料量：　　單位：公斤/公頃

作物	期作	N	P_2O_5	K_2O
水稻	一期作	200	30	40
	二期作	180	30	40
青割玉米	春作	150	50	35
	秋作	150	50	35
超甜玉米	秋作	180	50	30
紅豆	秋作	60	40	30
毛豆	秋作	60	40	60
落花生	秋作	20	30	30
甘藷	夏作	40	30	60

(3)施肥法：依農林編印作物施肥手冊施用。

5.殺草劑：

(1)水稻：插秧 7—10 天施用百速隆(免草緊)每公頃 500 片。

(2)甘藷、落花生、毛豆、紅豆、青割玉米、超甜玉米：播種後施用拉草乳劑每公頃 4 公升。

6.病蟲害防治：依植物保護手冊按作物實際發生施藥防治。

(五)調查項目：

1.土壤調查：各期作整地前採土分析 pH 值、有機、有效性磷、鉀含量。

2.雜草調查：種植後一期作 50 天，二期作 40 天調查，每小區三點，每點 1 m²，調查雜草鮮重及類別。

3.病蟲害調查：調查作物病蟲害類別及發生程度。依農林廳編印「水稻病蟲害預測」及「雜糧作物主要病蟲害發生預測調查方法與基準」。

4.作物灌溉水量：選第二、三重複埋設水錶，調查每次灌溉時間及水量，並計算全期作物灌溉時間及水量。

5.作物農藝性狀、產量、生產成本及收益。

6.耕作制度效益。

7.氣象資料調查：每日雨量及溫度之最高溫度、最低溫度與平均溫度。

三、結　　果

(一)不同耕作制度對土壤理化及肥力影響：

本試驗田設置於台南場朴子分場爲第三年，灌溉水爲 pH 8.6 鹽基含量 0.93ms，試驗田肥料施用硫酸錏、過磷酸鈣及氯化鉀等，經調查由表 1 得知，處理 A(水稻—水稻)由試驗前 pH 7.55 降至 pH 5.6，處理 B、C、D 亦由 pH 7.4、7.6 及 7.7 降至 pH6.17、7.23 及 7.29，

輪作水稻 pH 值均有明顯降低。旱作輪作區(處理 E、F)由 pH7.8 及 7.9 降至 pH 6.38 及 8.0，降幅較少(表 1)。土壤有機質含量降低較大爲處理 A 由 2.07%升至 1.79%，處理 F 由 1.78%降至 1.77%。其他水旱田輪作處理降低甚明顯，有效性磷酐在處理 A 及 F 呈現降幅度達 40%及 36%，其他處理在 12—18%之間，有效性鉀含量 85 年夏作試驗前至 88 年一期作降幅最大爲處理 A、B、E 達 34%、30%及 29%，處理 C、F 僅 7%及 1%。

(二)作物田間雜草發生情形：

87 年二期作田間雜草發生由表 2 得知，夏作甘藷田間雜草最多，因無施用殺草劑，其次超甜玉米、毛豆、紅豆及青割玉米，雜草以土香及小葉灰藋較多，旱作輪作區以牛筋草較多。88 年一期作由表 3 得知以春作落花生田間雜草最多，其次青割玉米，雜草以牛筋草及稗草最多，水稻區雜草很少。

表 1. 88 年度不同耕作制度對土壤理化性及肥力變化情形

處理	pH 值			有機質(%)			有效性磷(kg/ha)			有效性鉀(kg/ha)		
	87 年夏作收穫後	87 年二期作或秋作收穫後	88 年一期作收穫後	87 年夏作收穫後	87 年二期作或秋作收穫後	88 年一期作收穫後	87 年夏作收穫後	87 年二期作或秋作收穫後	88 年一期作收穫後	87 年夏作收穫後	87 年二期作或秋作收穫後	88 年一期作收穫後
A.水稻—水稻(CK)	5.5	6.23	5.60	2.07	1.71	1.79	559	578	485	364	312	466
B.綠肥—青割玉米—水稻	6.8	5.61	6.17	1.24	1.50	1.56	669	654	587	359	315	440
C.綠肥—超甜玉米—水稻	7.1	6.53	7.23	1.51	1.68	1.77	680	665	574	466	368	512
D.綠肥—紅豆—水稻	7.2	6.68	7.29	1.44	1.53	1.61	676	680	524	472	470	471
E.綠肥—毛豆—青割玉米	7.6	7.46	6.38	1.05	1.42	1.43	552	635	569	345	325	398
F.甘藷—落花生	7.7	7.97	7.98	1.78	1.93	1.77	502	467	458	393	282	650

表 2. 87 年二期作之作物田間雜草情形

處理	期作	作物	鮮草重 (g/m²)	龍葵	稗草	芒稷	土香	莧菜	牛筋草	馬齒莧	花生	小葉灰
				(plant/m²)								
A	二期作	水稻	220	1.5	4	7.2	4.0	2.5	-	19.5	-	11.0
B	秋　作	青割玉米	70	1.6	-	6.6	2.2	1.3	-	4.4	-	11.0
C	秋　作	超甜玉米	970	0.9	-	7.2	4.6	2.5	-	2.0	-	11.0
D	秋　作	紅豆	126	-	-	2.6	2.6	-	-	5.0	-	3.7
E	秋　作	毛豆	210	-	-	10.0	3.0	2.0	9.6		-	-
F	二期作	甘藷	2,483	5.7	-	59.0	-	0.3	24.0	5.0	16	-

表 3. 88 年一期作之作物田間雜草情形

處理	期作	作物	鮮草重 (g/m²)	小葉灰	牛筋草	芒稷	土香	豬母乳	莧草	甘藷
				(plant/m²)						
A	一期作	水稻	0	-	-	-	-	-	-	-
B	一期作	水稻	2	-	-	-	0.3	-	-	-
C	一期作	水稻	2	-	-	-	1.0	-	-	-
D	一期作	水稻	25	-	-	-	5.0	-	-	-
E	春　作	青割玉米	300	0.6	9	-	2.0	2	-	-
F	春　作	落花生	1,127	14.0	22	5	1.3	3	0.6	6.7

(三)作物田間病蟲害發生情形：

作物病蟲害防治依照植物保護手冊進行施藥，由表 4～9 得知，88 年一期作水稻發生縞葉枯病 0.4～0.6%，夏作甘藷因下雨龜裂率達 33%影響品質。87 年秋作超甜玉米穗蟲果穗危害率爲 36%，紅豆薊馬危害率 30%，青割玉米銹病 1 級及 88 年春作 2.5 級。

表 4. 水稻病害情形

處理	年期	縞葉枯病(%)
A	88 年一期作	0.43
B	88 年一期作	0.40
C	88 年一期作	0.60
D	88 年一期作	0.40

表 5. 紅豆蟲害情形

處理	年期	薊馬危害率(%)
C	87 年秋作	30

表 6. 甘藷龜裂情形

處理	年期	龜裂率(%)
F	87 年夏作	33

表 7. 青割玉米病害情形

處理	年期	銹病(級)
B	87 年秋作	1.0
E	88 年春作	2.5

表 8. 87 年秋作超甜玉米病蟲害情形

處理	年期	果穗蟲被害率(%)
C	87 年秋作	36

表 9. 青割玉米病害情形

處理	年期	銹病(級)
E	87 年秋作	1.0
B	88 年春作	2.5

(四)不同耕作制度之作物田間灌溉水量：

87 年二期作作物灌溉水量由表 10 得知，夏作甘藷灌溉僅二次，每公頃 33 小時灌溉，水量 1,218m^3/ha，爲二期作水稻灌溉水量 13%，秋作青割玉米爲水稻灌水量 9%，紅豆及超甜玉米各爲水稻灌溉水量 12%及 14%。88 年一期作由表 11 得知，不同耕作制度水稻灌溉水量處理間差異很大，輪作區水稻灌水量處理 B、C、D 分別較雙期作水稻區(處理 A)增加 51、62、61%，青割玉米灌溉水量爲水稻區(處理 A)7%，春作落花生爲水稻 11%。作物灌溉水量與下雨次數及雨量有直接關係，作物本身需水量亦有關係，落花生、甘藷及青割玉米灌溉水量較少，在水源不足情況，可考慮旱作物栽培。

表 10. 87 年二期作各試區之作物灌溉水量

處理	作物	種植日期 (date)	收穫日期 (date)	生育日數 (day)	降雨天數 (day)	總降雨量 (mm)	公頃總水量 (m^3)	灌溉次數 (no)	公頃灌溉 時間 (hr)	公頃灌溉 水量 (m^3)	公頃灌溉 指數 (%)
A. 水稻—水稻	水稻	7/24	11/13	123	22	382	3,820	21	249	9,615	100
B. 綠肥—青割玉米—水稻	青割玉米	9/18	12/10	83	8	138	1,390	2	27	876	9
C. 綠肥—超甜玉米—水稻	超甜玉米	9/18	12/05	78	8	139	1,390	3	32	1,368	14
D. 綠肥—紅豆—水稻	紅豆	9/17	12/28	102	13	199	1,990	3	27	1,111	12
E. 綠肥—毛豆—青割玉米	毛豆	9/17	-	-	-	-	-	2	15	684	7
F. 甘藷—落花生	甘藷	7/21	1/12	174	27	442	4,420	2	33	1,218	13

註：秋作毛豆因發芽不良中途廢耕。

表 11. 88 年一期作各試區之作物灌溉水量

處理	作物	種植日期 (date)	收穫日期 (date)	生育日數 (day)	降雨天數 (day)	總降雨量 (mm)	公頃總水量 (m^3)	灌溉次數 (no)	公頃灌溉 時間 (hr)	公頃灌溉 水量 (m^3)	公頃灌溉 指數 (%)
A. 水稻—水稻	水稻	1/28	6/11	135	17	220	2,200	39	274	10,576	100
B. 綠肥—青割玉米—水稻	水稻	1/28	6/11	135	17	220	2,200	42	388	15,983	151
C. 綠肥—超甜玉米—水稻	水稻	1/28	6/11	135	17	220	2,200	41	399	17,115	162
D. 綠肥—紅豆—水稻	水稻	1/28	6/11	135	17	220	2,200	43	404	17,030	161
E. 綠肥—毛豆—青割玉米	青割玉米	3/04	6/03	92	15	193	2,200	3	18	769	7
F. 甘藷—落花生	落花生	2/26	6/15	110	17	220	2,200	3	25	1,111	11

(五)氣象因子對作物產量之影響：

由表 12 得知，87 年 11 月至 88 年 3 月下雨僅～15 mm，4 月至 6 月爲 57～116 mm，對旱作物灌溉水量減少，8 月 4 日奧托颱風對二期作水稻無影響。

表 12. 87 年 7 月至 88 年 6 月 30 日氣象資料

月份	溫度(℃) 最高	溫度(℃) 最低	溫度(℃) 平均	濕度 (度)	雨量 (mm)
87 年 7 月	28.9	23.0	26.0	77	84.0
8 月	32.3	25.5	28.9	76	199.0
9 月	30.7	23.2	27.0	73	46.0
10 月	28.9	21.4	25.2	78	133.0
11 月	26.4	18.9	22.7	73	0.0
12 月	22.7	15.4	19.1	76	60.0
88 年 1 月	21.1	13.6	17.4	76	5.1
2 月	22.7	12.4	17.6	66	0.0
3 月	25.3	16.6	21.0	74	15.4
4 月	27.8	19.9	23.9	71	62.2
5 月	27.7	20.5	24.1	76	116.0
6 月	31.0	23.7	27.4	72	27.0

註：8 月 4 日奧托颱風來襲。

(六)不同耕作制度之作物生產勞力數：

作物生產勞力數以水稻生產勞力數最，其次甘藷、落花生及超甜玉口、紅豆、毛豆、青割玉米各耕作制度全年生產勞力數處理 A(雙期作水稻)每公頃 1,056 小時，處理 C、D、B、F 各爲處理 A 之 82、77 及 67%，處理 E 爲雙期作水稻 32%。

表 13. 不同耕作制度之作物生產勞力數

耕作制度	夏作 (hr/ha)	二期作或秋作 (hr/ha)	一期作 (hr/ha)	合計 (hr/ha)	指數 (%)
A. 水稻—水稻	-	520	536	1,056	100
B. 綠肥—青割玉米—水稻	28	132	550	710	67
C. 綠肥—超甜玉米—水稻	28	272	566	864	82
D. 綠肥—紅豆—水稻	28	216	574	818	77
E. 綠肥—毛豆—青割玉米	28	162	144	334	32
F. 甘藷—落花生	400	-	308	708	67

(七)不同耕作制度之作物農藝性狀及產量：

1. 水稻：由表 14 得知，88 年一期作不同耕作制度水稻產量差異很大，D 分別較處理 A 產量增產 2%，但處理 B(輪作青割玉米)則減產 5%，因其青割玉米土壤有機質減少有關。87 年二期作在生育中後期乾，日照充足情況，處理 A 產量高達 6,204 公斤/公頃。
2. 田菁：夏作田菁於 6 月 17 日播種，由表 15 得知每公頃鮮草重 32 公噸至 50 公噸。
3. 甘藷：86 年夏作食用甘藷在 7 月 29 日插植後，8、9 月下雨高達 250～350 mm雨量，土壤沖蝕致堅硬，雖經中耕培土，塊形畸形很，由表 15 得知，小藷佔 24%，總塊根產量 28,897 公斤/公頃。
4. 超甜玉米：87 年秋作超甜玉米 9 月 18 日播種 11～12 月無下雨情況下，蟲害危害較高，穗蟲危害率 17.4%，由表 16 得知，不合格穗 36%(穗長 15 公分以下及蟲害)，鮮穗重每

公頃 7,308 公斤。

5. 紅豆：由表 18 得知，87 年秋作紅豆在高溫無雨水乾旱之氣候，薊馬發生嚴重，結莢數減少，每公頃實產量僅 1,480 公斤。
6. 青割玉米：由表 19 得知，87 年秋作鮮草重每公頃 33,946 公斤，88 年春作鮮草重 45,878 公斤。
7. 落花生：甘藷與落花生輪作，夏作甘藷藤鮮重 53,461 公斤，翻埋入土中後，土壤亦有增加現象，二年落花生均爲高產，第一年每公頃乾莢重 4,059 公斤，87 年春作乾莢重亦達 3,185 公斤(表 20)。

表 14. 水稻農藝性狀及產量

耕作制度	期作	插秧日期 (date)	成熟日期 (date)	生育日數 (day)	株高 (cm)	穗數 (no)	一穗粒數 (no)	稔實率 (%)	千粒重 (g)	稻稿重 (kg/ha)	稻谷產量 (kg/ha)	指數 (%)
A.水稻—水稻	87年二期作	7/24	11/13	123	96	14	90	80	25.3	6,203	6,204	95
	88年一期作	1/29	6/11	133	87	18	75	95	27.2	6,291	6,531	100
B.綠肥—青割玉米—水稻	88年一期作	1/29	6/11	133	89	18	124	91	27.3	6,624	6,219	95
C.綠肥—超甜玉米—水稻	88年一期作	1/29	6/11	133	89	16	110	92	26.5	7,709	6,497	99
D.綠肥—紅豆—水稻	88年一期作	1/29	6/11	133	90	17	101	93	27.1	6,171	6,667	102

表 15. 87 年夏作綠肥田菁產量

耕作制度	播種日期 (date)	耕埋日期 (date)	生育日數 (day)	株數 (plant/m²)	株高 (cm)	鮮草重 (kg/ha)	乾物重 (kg/ha)	備註
B.綠肥—青割玉米—水稻	6/17	7/27	40	84	156	32,916	4,412	取樣鮮重
C.綠肥—青割玉米—水稻	6/17	8/03	47	96	197	42,500	6,375	1 公斤
D.綠肥—紅豆—水稻	6/17	8/03	47	106	200	50,000	7,500	
E.綠肥—毛豆—水稻	6/17	8/03	47	88	208	45,000	6,750	

註：綠肥田菁之植體營養為 N：1.9%、P_2O_5：0.21%、K_2O：1.8%、CaO：1.11%、Mg：0.16%。

表 16. 87 年夏作甘農藝性狀及塊根產量

耕作制度	種植日期 (date)	收穫日期 (date)	生育日數 (day)	甘藷蔓鮮重 (kg/ha)	乾蔓重 (kg/ha)	塊根鮮重(kg/ha) 大藷 (>100g)	小藷 (<100g)	合計
F.甘藷—落花生	7/21	1/12	174	37,692	11,307	20,272	9,984	30,256

表 17. 87 年秋作超甜玉米農藝性狀及鮮穗重

耕作制度	播種日期 (date)	收穫日期 (date)	生育日數 (day)	株高 (cm)	穗高 (cm)	穗長 (cm)	鮮穗重(kg/ha) 合格穗	不合格穗	合計
C.綠肥—超甜玉米—水稻							4,677	2,631	7,308

註：合格穗為穗長 15 公分以上者。

表 18. 87 年秋作紅豆農藝性狀及產量

耕作制度	播種日期 (date)	成熟日期 (date)	生育日數 (day)	株高 (cm)	分枝 (no)	單株莢數 (no)	單株子實重 (g)	百粒重 (g)	子實產量 (kg/ha)
D.綠肥—紅豆—水稻	9/18	12/28	102	22	1.0	10.3	-	-	1,480

表 19. 青割玉米農藝性狀及鮮草重

耕作制度	期作	播種日期 (daay)	收割日期 (date)	生育日數 (day)	株數 (plant/no)	株高 (cm)	穗高 (cm)	鮮穗重 (g)	鮮株重 (g)
B.綠肥—青割玉米—水稻	87 年秋作	9/18	12/10	83	41,600	193	87	12,213	33,946
E.綠肥—毛豆—青割玉米	88 年春作	3/04	6/03	92	44,000	208	107	16,667	45,878

表 20. 88 年春作落花生農藝性狀及產量

耕作制度	播種日期 (date)	收穫日期 (date)	生育日數 (day)	株高 (cm)	分枝 (no)	單株莢果數 (no)	剝實率 (%)	百粒重 (g)	植株乾物重 (kg/ha)	乾莢果重 (kg/ha)
F.甘藷—落花生	2/13	6/15	110	41	11.9	18.9	60	49	5,624	3,871

(八)作物生產成本及收益：

作物生產成本在耕作制度處理間稍爲差異，但以作物之間差異較大，收益分作物本身收益及旱作物加轉作補貼之收益，由表 21 得知。

表 21. 不同耕作制度之作物產量、成本及淨收益

作物別	產量 (kg/ha)	產值	生產成本	淨收益	轉作補貼	總淨收益	成本
		..................................(NT$/ha)......................................					
87 年二期作							
A. 水稻	6, 204	111, 228	82, 166	29, 062	-	29, 062	13. 24
B. 田菁	32, 916	-	9, 850	-9, 850	-	-9, 850	0. 30
C. 田菁	42, 500	-	9, 850	-9, 850	-	-9, 850	0. 23
D. 田菁	50, 000	-	9, 850	-9, 850	-	-9, 850	0. 20
E. 田菁	45, 000	-	9, 850	-9, 850	-	-9, 850	0. 22
F. 食用甘藷	30, 256	136, 152	86, 690	49, 462	22, 000	71, 462	2. 87
87 年秋作							
B. 青割玉米	33, 946	37, 341	42, 019	-4, 678	22, 000	17, 322	1. 24
C. 超甜玉米	7, 308	109, 620	71, 463	38, 157	22, 000	60, 157	9. 78
D. 紅豆	1, 480	74, 000	65, 397	8, 603	22, 000	30, 603	44. 19
E. 毛豆	0	-	38, 817	-38, 817	22, 000	-16, 817	0. 00
88 年一期作							
A. 水稻	6, 531	114, 096	86, 859	27, 237	-	27, 237	13. 30
B. 水稻	6, 219	109, 104	90, 209	18, 895	-	17, 895	14. 51
C. 水稻	6, 497	113, 552	91, 549	22, 003	-	22, 003	14. 09
D. 水稻	6, 667	116, 272	92, 889	23, 383	-	23, 383	13. 93
E. 青割玉米	45, 878	50, 466	43, 283	7, 183	22, 000	29, 183	0. 94
F. 落花生	3, 871	174, 195	83, 101	91, 094	22, 000	113, 094	21. 47

註：作物產值：水稻一期作計畫收購 21 元×1, 920 公斤/公頃，其餘市價 16 元計算，二期作計畫收購 21 元×1, 440 公斤/公頃，其餘市價 17 元計算。青割玉米鮮重秋作以每公斤 1. 1 元，春作以每公斤 1. 1 元計算。超甜玉米每公斤 15 元。紅豆以契作每公斤 50 元。毛豆每公斤契作 9 元。甘藷市價每公斤 4. 5 元。落花生市價每公斤 45 元計算。

1.生產成本：

(1)87 年二期作每公頃生產成本爲甘藷 86,690 元最高，其次水稻 82,166 元，夏作田菁 9,850 元，秋作超甜玉米 71,463 元、紅豆 65,397 元、毛豆 38,817 元、青割玉米 42,019 元，每公斤成本爲水稻 13.24 元，田菁 0.2 元～0.30 元、甘藷 2.87 元、青割玉米 1.24 元、超甜玉米 9.78 元、紅豆 44.19 元。

(2)88 年一期作每公斤生產成本爲水稻 86,859 元～92,889 元爲最高，其次落花生 83,101 元、青割玉米 43,283 元，每公斤生產成本水稻 13.3 元～14.59 元、青割玉米 0.94 元、落花生 21.47 元。

2.淨收益：

(1)87 年二期作每公頃作物總淨收益以食用甘藷 71,462 元爲最高，其次超甜玉米 60,157 元、紅豆 30,603 元、水稻 29,062 元、青割玉米 17,322 元。

(2)88 年一期作之作物總淨收益，以春作落花生 113,094 元爲最高，其次青割玉米 29,183 元、水稻 8,845 元～17,187 元爲最低。

(九)耕作制度總淨收益：

由表 22 得知，87 年二期作(包括夏作田菁及轉作補貼)耕作制度總淨收益處理差異顯著，食用甘藷(處理 F 爲 71,462 元/公頃)較水稻增加收益 146%。88 年一期作處理 F 落花生 113,094 元/公頃及處理 E 青割玉米 29,183 元/公頃，分別較雙期作水稻(處理 A)增加 315 及 7%。全年耕作制度總淨收益處理差異顯著，處理 F(食用甘藷—春作落花生)每公頃總淨收益 184,556 元及處理 C 總淨收益 70,390 元，分別較處理 A(雙期作水稻)增加 228 及 25%，其他耕作制度均較處理 A 爲低。

表 22. 不同耕作制度全年總淨收益比較

耕作制度	87 年二期作淨益 (包括夏作及秋作) (NT$/ha)	指數 (%)	88 年一期作總淨收益 (NT$/ha)	指數 (%)	全年總淨收益 (NT$/ha)	指數 (%)
A. 二期作水稻—一期作水稻(CK)	29, 062	100	27, 237	100	56, 299	100
B. 夏作綠肥—秋作青割玉米—一期作水稻	7, 472	26	18, 805	69	26, 367	47
C. 夏作綠肥—秋作超甜玉米—一期作水稻	50, 307	173	20, 083	77	70, 390	125
D. 夏作綠肥—秋作紅豆—一期作水稻	20, 753	71	23, 383	86	44, 136	78
E. 夏作綠肥—秋作毛豆—春作青割玉米	-26, 667	0	29, 183	107	2, 516	4
F. 夏作食用甘藷—春作落花生	71, 462	246	113, 094	415	184, 556	328

四、討　　論

(一)旱作物甘藷、紅豆、青割玉米及超甜玉米產量及品質較易受氣候影響，如夏作食用甘藷栽植後連續下雨，土壤堅硬，薯形不佳影響市價，但水稻初期不受雨水影響，後期明朗產量甚高。

(二)耕作制度 E.夏作田菁—秋作毛豆—春作青割玉米在秋作毛豆播種後發芽不到 40%，經二次播種亦同樣情形，農民輪作田菁後亦發現毛豆發芽不良，故此種耕作制度是否適合輪作有待探討。

(三)依灌溉水量觀之，旱作物灌溉水量僅水稻灌水量 7～13%，在水庫水資源不足情形下，調整旱作物輪作，即可提高水資源利用率。

(四)維持永續農業經營輪作綠肥或甘藷、落花生可提高土壤肥力，增加作物產量與收益。

五、參考文獻

1. 張愛華。1981。本省現行土壤測定方法。作物需要診斷技術 P9—11 台灣省農業試驗所編印。
2. 黃伯恩。1984。田菁。本省主要綠肥作物栽培簡介 9 頁。 台灣省政府農林廳編印。
3. 農林廳編印。1985。台灣省水稻病蟲害發生預測 9-17 頁。
4. 農林廳編印。1986。甘藷、落花生、玉米、紅豆、毛豆。作物施肥手冊。
5. 中興大學。1991。土壤類別分布與特性、綠肥作物、輪作。土壤管理手冊 58-64、154、156 頁。
6. 李文輝。1992。耕作制度對土壤肥力及作物產量與收益關係之研究。台南研究彙報第 28 期 2-35 頁。
7. 李文輝。1993。嘉南地區紅豆試作與栽培管理。台灣農業雙月刊第 29 卷第一期 71-73 頁。
8. 台灣區雜糧基金會編印。1994。玉米、落花生、紅豆、甘藷。雜糧作物各論 II 油料類及豆類。
9. 豐年社編印。1995。水稻、甘藷、玉米、落花生、紅豆。台灣農家要覽農作篇(一) 37 頁。
10. 農林廳編印。1996。水稻、甘藷、落花生、玉米、菜豆。植物保護手冊 1-99、110-117、237-240 頁。
11. 農林廳編印。1997。甘藷、玉米、落花生、毛豆、紅豆。台灣雜糧作品種圖說 第三輯 8、80、93、138、149 頁。

Studies on Cropping Systems of Upland Crops and Paddy Rice in Yin-chai-nan Area

W. H. Lee, C. T. Tseng, Y. T. Shieh and S. M. Shieh, Tainan DAIS, COA, Executive Yuan

Summary

The purpose of this study was to evaluate the effect of rice and upland crop rotation systems on the soil physical property, fertility, the density of weeds, disease and insect pest, and crop yield. Six crop rotation systems contained : (A) Rice-Rice, the check treatment , (B) Sesbania-Silage corn-Rice, (C) Sesbania-Sweet corn-Rice, (D) Sesbania-Adzuki bean-Rice, (E) Sesbania-Vegetable soybean-Silage corn, (F) Sweet potato-Peanut. The results of the experiment were summarized as follows : (1) The soil pH value, P_2O_5, K_2O and organic material of soil were decreased in all treatments. (2) Crop yield : Rice grain production were increased in treatment B, C and D outyielded the check (Rice–Rice) by 51, 62 and 61%, respectively. Fresh weight of silage corn was 33,946 kg/ha (Treatment B) in fall crop, and was 45,878 kg/ha (Treatment E) in spring crop. Sweet potato tube production was 30,256 kg/ha in summer crop, fresh ear of super sweet corn was 7,308 kg/ha. Adzuki bean seed production was 1,480 kg/ha, peanut pod production was 3,871 kg/ha in spring crop. (3) Total net profit for crop: Sweet potato was the highest in total net profit NT$ 71,463/ha, and more than Rice-Rice by 146% in second crop of 1998. Sweet corn was in total net profit NT$ 60,157/ha and peanut was total net in total net profit NT$ 113,094/ha. The above two crops were 107% and 315% higher in total net profit than the check, rice, in the same crop. (4) Total net profit in crop rotation system: F crop rotation system (Sweet potato-peanut) was the highest in total net profit NT$ 184,556/ha, and B crop rotation system (Sesbania-Sweet potato–Rice) was the highest in total net profit NT$ 70,390/ha. The F and B crop rotation system were 228 and 25% higher in total net profit than the check (Rice–Rice).

Keywords: Cropping systems, Sesbania, Silage corn, Sweet corn, Adzuki bean, Vegetable soybean, Sweet potato, Peanut.

青割玉米新品種「台南 21 號」

青割玉米新品種「台南 21 號」於 88 年 5 月 8 日經命名通過推廣，台南 21 號爲單雜交種，其系譜爲(P～1212 × CI 8122)。本品種發芽整齊，幼期生長快速，葉片濃綠，莖稈粗壯，春作平均株高 236～237 公分，穗位高 133～135 公分，秋作平均株高 239～240 公分，穗位高 125～127 公分，開花期與吐絲期相差 2～3 天，收割期春作 85～89 天，秋作 87～90 天，秋裡作 100～105 天，大致與台南 9 號及台農 3 號相同。

台南 21 號播種適期春作 2 月中旬～3 月上旬，秋作 8 月下旬～10 月上旬。本品種具有抗露菌病、莖腐病、病毒病、銹病(包括普通型及南方型銹病)、煤紋病及輪生期螟害等特性。本品種莖稈粗壯，具有抗倒伏特性，成熟後子粒含水量在 70～72%之間爲收穫適期，可配合機械採收。台南 21 號果穗碩長，子粒飽滿充實豐產，二年全省性區域試驗，平均公頃鮮草量爲 57,000 公斤，比台南 9 號及台農 3 號分別增產 5%及 9%。其植株營養成份：粗蛋白質 8.10%、粗纖維 28.4%、粗脂肪 3.61%、無氮抽出物 55.8%、全醣類 10.68%、灰分 4.25%、酸洗纖維 34.3%、中洗纖維 64.4%、鈣 0.42%、鎂 0.23%、鉀 1.34%，青貯品質：pH 值 3.76、乙酸 0.27%、乳酸 0.78%，評分點：90.7 屬最優等。

本品種適當栽培密度爲行株距 75 × 20 公分(63,492 株/公頃)，施肥量爲氮素 150～200 公斤/公頃，磷素 70～90 公斤/公頃，鉀素 60～90 公斤/公頃。適合雲嘉南及花東地區有機質含量高，灌排水良好 pH 值在 5.5～8.0 間的壤土或坋質壤土種植。

New Silage Corn Cultivar Tainan No. 21

Tainan No. 21 silage corn (*Zea may*) was developed by Tainan Dristrict Agricultural Improvement Station. It was released in May 1999. IT No. 21 is single cross hybrid. Tainan No. 21 is a widely adapted in Taiwan, and resistant to downy mildew, rust, stalk rot and corn borer, strong stem to unlodge. The plant height of Tainan No. 21 is 236 cm in the spring crop, and 240 cm in the fall crop. The ear height is 125-133 centimeter. Average fresh weight per hectare is 57,000 kg. The nutrition of plant is very rich and high quality to suitable for silage, and has 8.1% crude protein content, 28.4% crude fiber content. 3.61% crude fatty acid, and 10.68% carbonhydrat content, The proper plant density for Tainan No. 21 is 63,492 plants per hectare. The recommended amount of $N:P_2O_5:K_2O$ fertilizer per hectare is 150-200kg : 70-90kg : 60-90kg.

青割玉米新品種「台南 21 號」

New Silage Corn Cultivar Tainan No. 21

綠肥大豆新品種「台南 4 號」

一、育種經過

綠肥大豆新品種台南 4 號係台南區農業改良場由青皮豆地方種經單株選拔選出，經株行試驗、品系試驗、區域試驗及栽培法試驗，顯示其具有籽粒小、生長快速、鮮草量及肥分含量高、覆蓋期長之特性，適合春夏作綠肥栽培及秋作採種之用途，於民國 88 年 12 月經行政院農業委員會召集之作物新品種登記命名審查小組審查通過予以推廣。

二、品種特性

(一)生長習性：播種後約 3～7 天發芽。開花期春作約 70～80 天，夏作 55～63 天，秋作約 38～48 天。生育日數春作 150～160 天，夏作 125～135 天，秋作 94～104 天。植株對光照敏感，在長日下莖葉生長茂密，適合綠肥栽培，短日下易開花結實，適合進行子實生產。

(二)植株性狀：春作株高爲 60～107 公分，夏作株高 70～108 公分，秋作株高約 39～75 公分。分枝數約 3～7 枝，主莖節數 17～20 個。幼莖紫色，成長莖綠色，三小葉，小葉卵圓形，葉色翠綠，花紫色，莢形呈刀狀，黃褐色，被覆褐色茸毛，每莢 2～3 粒種子。種子橢圓，種皮黃綠色，子葉黃色，臍棕色，百粒重 6～10 公克。

(三)病蟲害防治：

1.抗病性：在無接種病原菌無施農藥防治下，本品種未發現紫斑病，對露菌病及銹病之罹病率低於高雄選 10 號。

2.抗蟲性：莖潛蠅發生率雖高，但對鮮草產量影響不大，其他害蟲之危害面積比率較高雄選 10 號爲低。

(四)綠肥鮮草量：生育 80 天春作每公頃的鮮草量 21,000～37,000 公斤，夏作每公頃 20,000～36,000 公斤。每公頃植體總含氮量 113～251 公斤，磷酐 20～36 公斤，氧化鉀 122～245 公斤。子實產量：秋作每公頃人工收穫的產量 2,200～2,800 公斤。

(五)台南 4 號之用途廣：植株青刈可作飼料，翻入土中可當綠肥，子實富含蛋白質及油分，營養價值高，且品種爲非基因改良，確爲人體健康最佳營養品，可供青皮豆芽、豆漿、豆腐及調味速食粉之利用。

三、栽培管理要點

(一) 推廣地區：根據試驗結果，台南 4 號適合雲嘉南地區、彰化、苗栗、宜蘭、花蓮、高屏地區、台東的一、二期作綠肥栽培及台南縣秋作之採種。

(二) 栽培適期：以綠肥栽培爲目的，播種期從 2 月上旬～8 月均可種植；以採種爲目的，適合於 8 月中旬～9 月下旬種植。

(三)栽培密度：綠肥栽培，採行撒播方式每公頃種子播種量約 30 公斤，若以機械條播，行距 50 公分，每公頃 20～25 公斤種子量。秋作採種，採整地機械播種每公頃種子量 25 公斤，行距 50 公分。

(四)肥料施用量：綠肥栽培不施肥；種子生產之採種田，每公頃施肥量氮素 30～40 公斤，磷酐 90 公斤及氧化鉀 60 公斤。

(五)綠肥播種方法分旱田式栽培及水田式栽培：

1.旱田式綠肥栽培：前作收穫後，即行整地，將種子均勻撒播田間後，再行耕耘覆土，覆土厚度不宜過深約 2～5 公分，或者直接利用機械作畦播種，或不作畦直播。

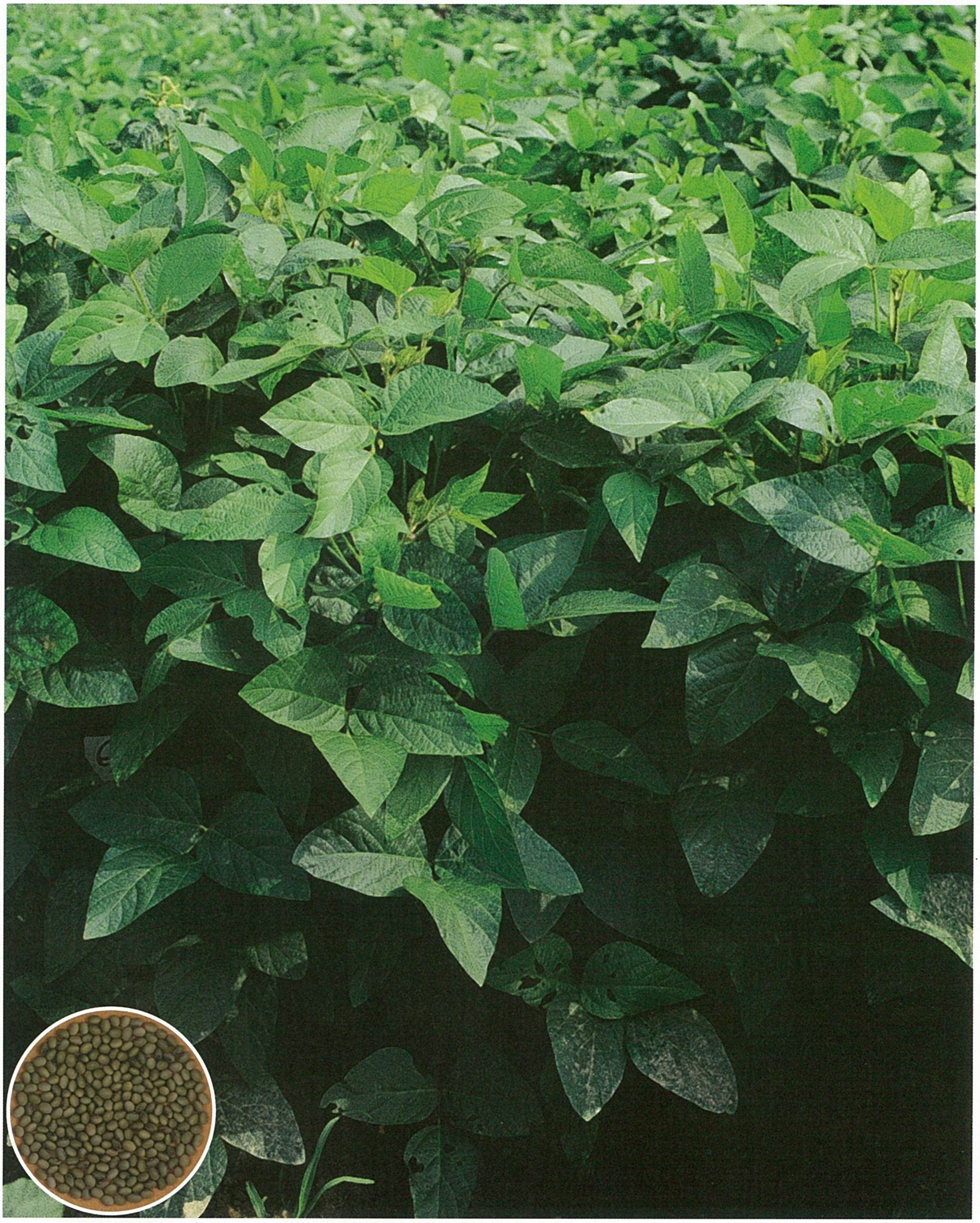
2.水田式綠肥栽培：水稻收割前一日將種子均勻撒播田面，翌日收割水稻同時，利用收穫機將稻蒿細切舖撒覆蓋種子，可節省整地費用。雨季時，水田應加強排水，以利綠肥大豆生長。

(六)爲減少蟲害發生，採集團栽培較爲安全，種植期懸掛昆蟲性費洛蒙誘殺夜盜蟲、甜菜夜蛾成蟲，每公頃懸掛 5～10 支性費洛蒙。綠肥生育期超過 80 天以上者，若田間蟲害發生嚴重時，應適時施用殺蟲劑防治一次。

(七)綠肥施用方式可採耕耘掩埋或不耕耘掩埋，掩埋時期以後作播種前 15～20 天以上施用較佳。

Green Manure Soybean Variety Tainan No. 4

Soybean cultivar, Tainan No. 4, is a new green manure soybean cultivar developed by Tainan District Agricultural Improvement Station. It is selected from the local cultivar, Chin-pi-do, and went through the series of the field evaluations followed the official protocols. The cultivar developed with the target of primary application in green manure utilization has the following favorable characteristics: small size of seed, fast growing, high biomass and good nutritive value, extended period of ground coverage, good adapted to the spring and summer green manure utilization and seed production in the fall. It was released under the agreement of The New Crop Cultivar Naming, Registration and Inspection Committee organized by the Council of Agriculture of the Executive Yuan, R.O.C. Tainan No. 4 is photosensitive to the long-day length during the spring cultivation. The plant type is indetermined with height between 70 to 110 centimeters. It is purple flower and trifoliolate oval leaflets. The 100-seed weight is 6 to 10 g. The seed coat is yellow-greenish with brown hilum. Tainan No. 4 can be broadcasting seeded in the paddy rice field or mechanically seeded in dry land. The recommended seeding rate is 25 to 30 kg/ha. The plant will reach maturity in 150-160, 125-135, and 94-104 days for spring, summer and fall cultivation, respectively. The yield of green manure harvested in 80 days of growth is around 23,400 to 46,000 kg/ha or in hay of 4,127 to 10,750 kg/ha. The nitrogen content is around 86-252 kg/ha. The fall cultivation in Tainan area is best for seed production, which will yield around 2,200 to 2,800 kg/ha.



綠肥大豆新品種「台南 4 號」

Green Manure Soybean Variety Tainan No. 4

黑豆新品種「台南 5 號」

一、育種經過

黑豆新品種台南 5 號的育成係採雜交育種法，母本為屏東選黑豆地方種，父本為潮州選黑豆地方種，於民國 76 年秋季進行雜交，雜交後代 F_2～F_4 族群的繁殖以混合法實施，F_4 世代選出優良品系代號 TS81-125B（品系名稱：台南育 3 號），經品系試驗、區域試驗及栽培試驗後，試驗結果優異，於民國 88 年 12 月經行政院農業委員會召集之作物新品種登記命名審查小組審查通過，命名為「黑豆台南 5 號」，適合於雲嘉南地區春作及秋作栽培。

二、品種特性

(一)農藝特性：播種後 4～10 天發芽，開花日數春作 37～42 天，夏作 35～39 天，秋作約 30 天。生育日數春作 103～113 天，夏作 101～108 天，秋作 83～88 天，屬於中熟性，成熟度整齊一致。土壤選擇不嚴，以砂質壤土或壤土最適宜，土壤的酸鹼度以 pH6.0～7.0 較適宜。

(二)植株性狀：株高春作為 41～55 公分，夏作 69～75 公分，秋作 35～45 公分；分枝數 2～3 枝；主莖節數 10～15 節，節間短，幼莖紫色；羽狀三小葉，葉卵圓形，葉色濃綠；紫花，莢形呈刀狀，褐色，有褐色茸毛；每莢種子 2～3 粒，種子橢圓，種皮黑色，子葉黃色，種臍黑色，百粒重 24～28 公克。

(三)產量高且穩定：黑豆台南 5 號對栽培環境適應性大，每公頃產量春作 2,550～3,160 公斤，夏作 1,820～3,568 公斤，秋作 2,580～3,220 公斤。

(四)適合機械採收：台南 5 號最低莢位離地面高度平均 10 公分以上，成熟時落葉性良好，適合機械採收。

(五)台南 5 號初期生長勢強，主莖粗，不易倒伏，對銹病屬中感，對露菌病、紫斑病及病毒病田間罹病率低。

(六)台南 5 號耐低溫，適合早春及秋季生產種子。

(七)子實百粒重平均在 25 公克以上，為大粒型黃仁黑豆，粗蛋白質含量達 44.3%，且含豐富的維生素 E、花青素、genisten 等抗氧化劑，種皮光滑鮮亮，適合蔭油加工、蜜黑豆、豆鼓及味噌之用途，品質的鮮度、甘味及香味均優於進口黑豆，屬於優質品種。

三、栽培管理要點

(一)栽培環境：台南 5 號適合雲嘉南地區春作 1 月下旬至 3 月下旬，秋作 8 月中旬～10 月中旬播種。

(二)栽培密度：機播行距春作 45 公分～50 公分，秋作 45 公分，每公頃種子量 70～80 公斤。播種採整地作畦，一畦二行式栽培。

(三)肥料推荐量，每公頃氮素 20 公斤、磷酐 120 公斤及氧化鉀 60 公斤，整地時作基肥一次施用。

(四)水分管理，播種後 25 天（開花前）、55 天（幼莢期）、及 70 天（青熟期）各灌溉一次，灌水至畦溝 8 分滿高度，遇雨田間積水時，應加強排水。

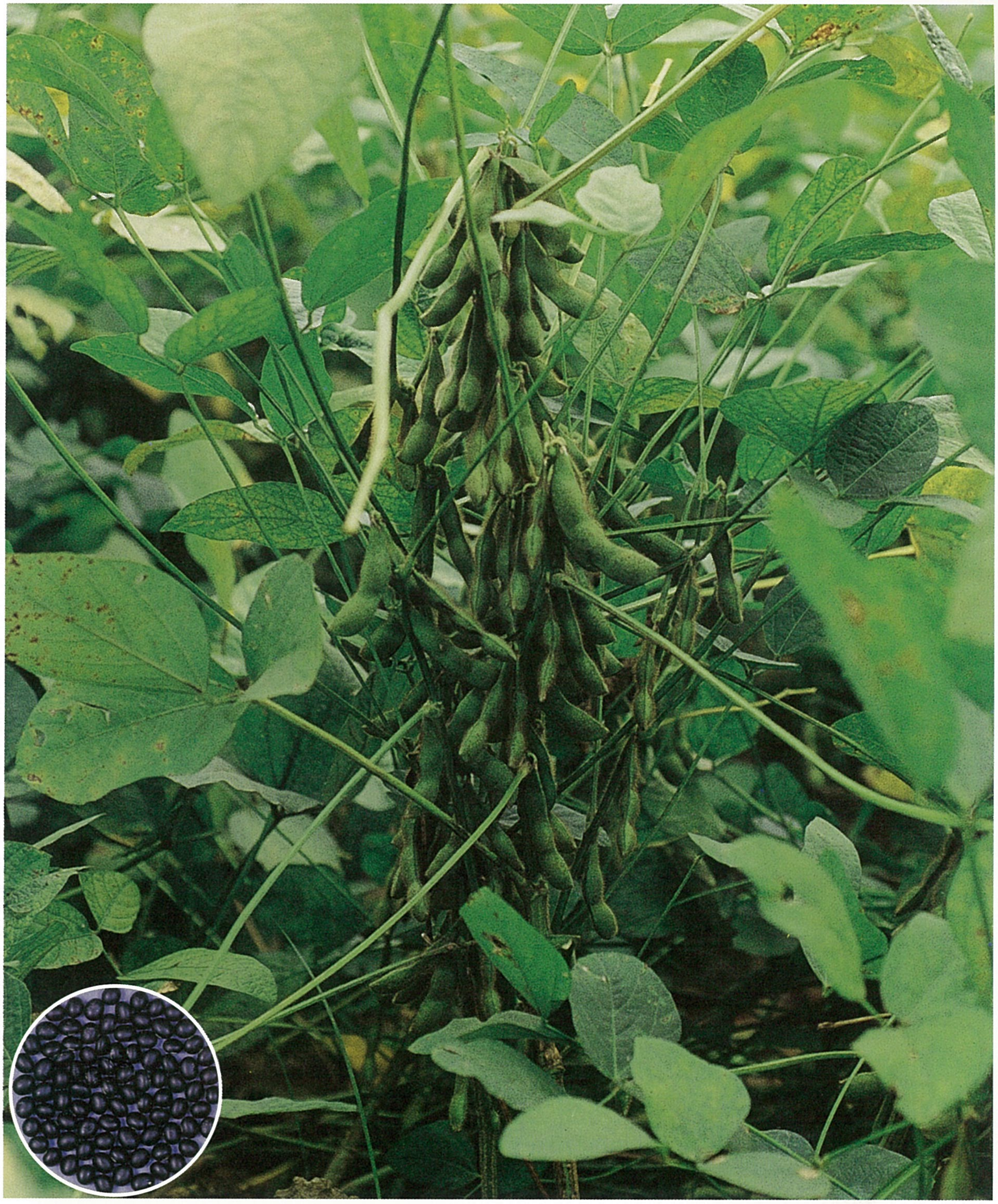
(五)病蟲害防治：銹病常在生育中期至成熟期發生，始花期噴 80%鋅錳乃浦 400 倍防治之；莖潛蠅防治，採整地前田土先浸水兩天減少土壤蟲害寄生危害或幼苗期噴施歐滅松 1,000 倍等防治（參照行政院農業委員會編印之植物保護手冊）。

(六)成熟期利用豆類聯合收穫機一次完成收割、脫粒及篩選，然後在室外太陽下晒 2 天，將種子含水量乾燥至 9～12%，即可裝袋保存或出售利用。

Black Soybean Variety Tainan No. 5

Summary

Tainan No. 5 was selected by the cross of Pintung selection black soybean local race and Chaochou selection black soybean local race, and evaluated by the serial yield trial. The Tainan District Agricultural Improvement Station in 1999 released it. Tainan No. 5 possesses 35 to 75 cm plant height, purple flower, 2 to 3 branches, 2 to 3-seed pod, 24 to 28 g of 100-seed weight, and 1,820 to 3,568 kg/ha seed yield. It can be harvested by machine, and yellow cotyledon, high protein about 44.3% and good quality of seed are suitable for process soybean sauce.



黑豆新品種「台南5號」
Black Soybean Variety Tainan No. 5

書　　名：雜糧作物試驗研究年報
出版機關：行政院農業委員會農業試驗所編印
（台中縣霧峰鄉萬豐村中正路 189 號）
出版年月：90 年 12 月
定　　價：非賣品

統 一 編 號
1009002893

ISBN 957-02-8904-X
9 789570 289046